Motoredutores \ Redutores Industriais \ Produtos Eletrônicos \ Automação \ Service

Redutores Industriais
Série MC..

GD110000

Edição 01/2007

11357797 / BP

Instruções de Operação

Ref.: Industrial Gear Units of the MC...Series - Operating Instructions - Edition 11/2005 (1135 7614/EN)

1 Informação Importante sobre as Instruções de Operação

1.1 Informação importante e uso recomendado

Parte integrante do produto

As instruções de operação são parte dos redutores industriais MC.. e contém informação importante para operação e serviço. As instruções de operação são escritas para os funcionários de montagem, instalação, colocação em operação e serviço que são envolvidos na instalação e manutenção dos redutores industriais MC.. .

Uso recomendado

O uso recomendado refere-se ao procedimento especificado nas instruções de operação.

Os redutores industriais MC.. são equipamentos que funcionam por motores para sistemas industriais e comerciais. A utilização do redutor diferente das especificadas e outras áreas de aplicação diferentes dos sistemas industriais e comerciais, somente podem ser realizados após consultar a SEW-EURODRIVE.

De acordo com a EG Machinery Directive 98/37/EG, os redutores industriais MC.. são componentes para instalação em máquinas e sistemas. No escopo da diretiva EG, não deve-se colocar a máquina em operação no modo recomendado até que se tenha estabelecido que o produto final cumpra com a Machinery Directive 98/37/EG.

Pessoal qualificado

Os redutores industriais MC.. podem representar riscos às pessoas e ao material. Conseqüentemente, os trabalhos de montagem, instalação, colocação em operação e serviço somente podem ser realizados por pessoas treinadas que são informadas sobre os riscos.

O pessoal deve estar adequadamente qualificado para as tarefas manuais e familiarizados com a montagem, instalação, colocação em operação e funcionamento do produto. Eles devem ler cuidadosamente as instruções de operação, em particular a seção indicações de segurança, e garantir o entendimento e cumprimento delas.

Responsabilidade por defeitos

O manuseio incorreto ou qualquer ação realizada que não esteja especificada nestas instruções de operação podem prejudicar as propriedades do produto. Neste caso, perde-se o direito às reivindicações, mesmo dentro do prazo de garantia da SEW-EURODRIVE.

Nomes e marca registrada do produto

As marcas e os nomes dos produtos contidos nestas instruções de operação são marcas registradas.

Rejeitos industriais

(Favor seguir a legislação mais recente):

- As peças da carcaça, as engrenagens, os eixos e os rolamentos dos redutores devem ser tratados como sucata de aço. O mesmo se aplica às carcaças de ferro fundido cinzento, se não houver uma coleta separada.
- Recolha o óleo usado e trate-o corretamente, conforme norma em vigor.

1.2 *Explicação dos símbolos*

Situação de risco

Indica uma situação perigosa iminente que, se não evitada, RESULTARÁ em ferimento grave ou fatal.

Aviso

Indica uma situação perigosa iminente causada pelo equipamento que, se não evitada, RESULTARÁ em ferimento grave ou fatal. Este sinal também será encontrado para indicar o potencial de danos no equipamento.

Cuidado

Indica uma situação perigosa que, se não evitada, PODE resultar em ferimento leve ou danos no equipamento.

Nota

Indica uma referência para informação útil, por ex. na colocação em operação.

Referência de documentação

Indica referência para um documento, tal como instruções de operação, catálogo, folha de dados.

1.3 *Indicações de operação*

- **É essencial consultar a SEW-EURODRIVE com relação a mudança posterior da posição de montagem!**
- **Os redutores industriais série MC.. são fornecidos sem enchimento de óleo. Consultar informação na placa de identificação!**
- **Consultar as instruções nos capítulos "Instalação mecânica" e "Colocação em operação"!**

2 Informações de Segurança

2.1 Prefácio

As informações de segurança descritas a seguir dizem respeito ao uso dos redutores industriais MC.. .

Se utilizar motoredutores, favor consultar também as informações de segurança para motores no manual de instruções correspondente.

Favor, observar também as notas suplementares de segurança nos capítulos individuais destes manuais de operação.

2.2 Informação geral

Nunca instalar produtos danificados ou colocá-los em operação.
Informar a empresa transportadora imediatamente no caso de danos.

Durante ou após a operação, os redutores industriais e os motores têm:

- Partes eletrizadas
- Partes móveis
- Superfícies quentes (pode ser o caso)

Somente o pessoal treinado pode realizar o seguinte trabalho:

- Instalação / montagem
- Conexão
- Colocação em operação
- Manutenção
- Service

A informação a seguir e os documentos devem ser observados durante estes processos:

- Instruções de funcionamento e esquemas de ligação
- Sinais de aviso e de segurança no redutor
- Normas e exigências específicas para o sistema
- Normas nacionais / regionais que definem a segurança e a prevenção de acidentes

Ferimentos graves e avarias no equipamento podem ser conseqüência de:

- Uso inadequado
- Instalação ou operação incorreta
- Remoção não autorizada das tampas de proteção necessárias ou da carcaça

Transporte

No ato da entrega, inspecione o material para verificar se existem danos causados pelo transporte. Informe a empresa transportadora imediatamente. Pode ser necessário suspender a colocação em operação.

Partida / funcionamento

Verificar, com o eixo desacoplado, se o sentido de rotação está correto. Ouvir se há ruídos anormais à medida que o eixo gira.

Prender a chaveta para o modo teste sem os elementos de saída. Não desativar o equipamento de controle e proteção, mesmo para o teste.

Desligar o motor principal quando houver suspeitas sobre alterações em relação ao funcionamento normal (por ex. temperatura aumentada, ruído, vibração). Determinar a causa e, se necessário consultar a SEW-EURODRIVE.

Inspeção / manutenção

Consultar as instruções no Cap. "Inspeção e Manutenção."

2.3 Equipamento de proteção individual

Utilizar sempre os equipamentos abaixo, quando realizar um trabalho no redutor:

- Roupas apropriadas (não propensas a rasgar, sem mangas soltas, sem anéis, etc.).
- Óculos de segurança para proteger os olhos dos objetos de queda e dos líquidos.
- Sapatos de segurança para proteger contra objetos de queda pesados e deslizamento em chão escorregadio.
- Protetor auricular para proteger contra os danos de audição em níveis de pressão sonora que excedam 80 dB (A).

2.4 Transporte dos redutores industriais

Olhais de içamento para transporte

Apertar firmemente os olhais de içamento para transporte [1]. Eles são designados somente para o peso do redutor industrial incluindo o motor conectado através do adaptador para motor; não prender qualquer carga adicional.

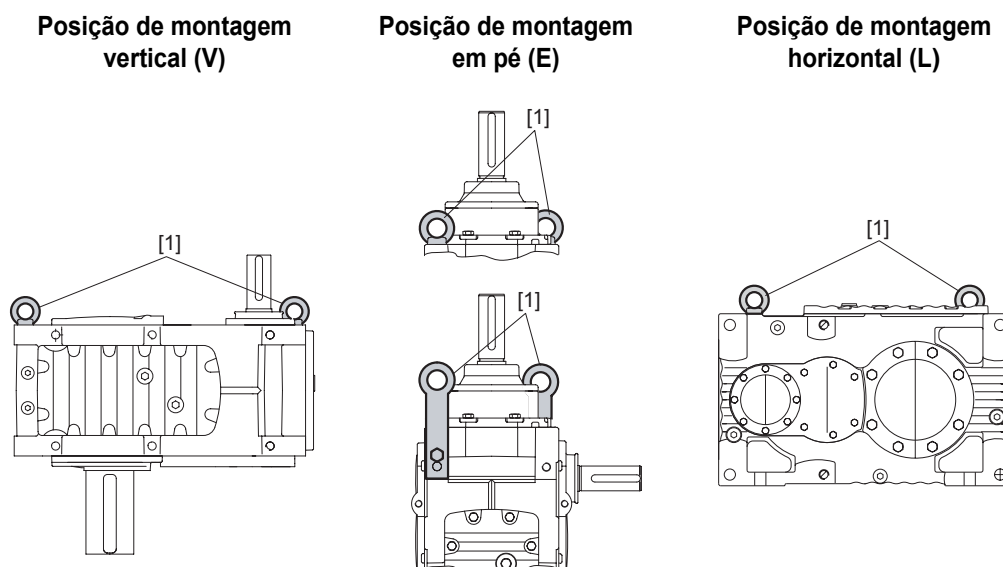



Figura 1: Posições dos olhais de içamento para transporte

- **O redutor principal somente deve ser levantado utilizando cabos de içamento ou correntes nos dois olhais de içamento para transporte parafusados no redutor principal. O peso do redutor é indicado na placa de identificação ou na folha dimensional. As cargas e normas especificadas na placa de identificação sempre devem ser observadas.**
- **O comprimento das correntes ou cordas deve ser dimensionado para que o ângulo entre elas não exceda 45°.**
- **Os olhais de içamento no motor, redutor auxiliar ou primário não devem ser utilizados para transporte (→ figuras a seguir)!**

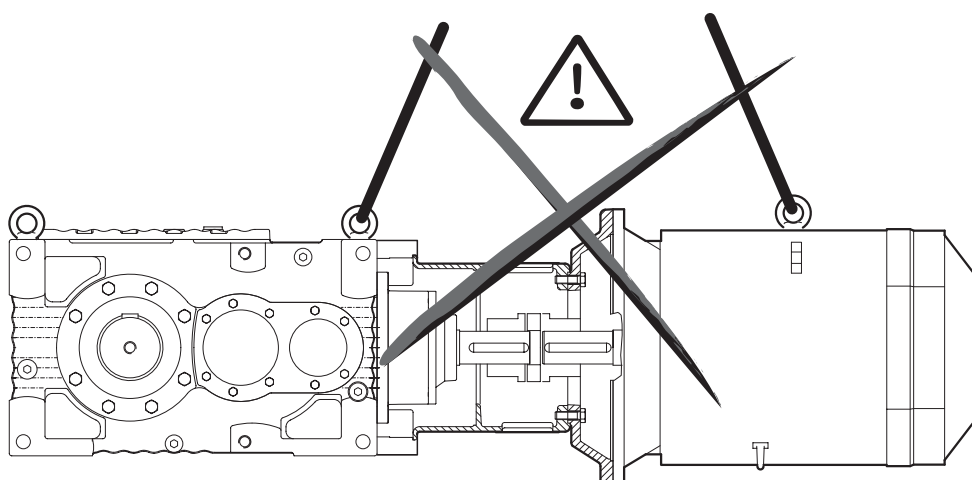



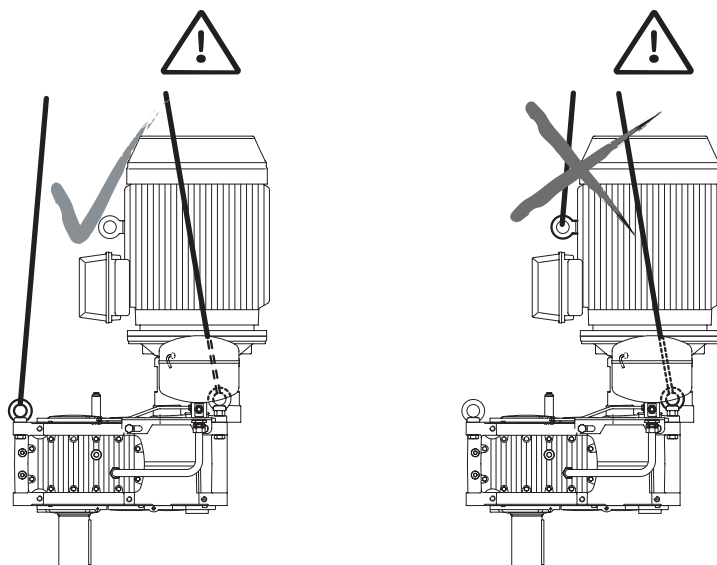
Figura 2: Não utilizar olhais de içamento no motor para transporte

52112AXX

Figura 3: Não utilizar olhais de içamento no motor para transporte

- **Se necessário, utilizar equipamentos de manuseio adequados e bem dimensionados. Antes da colocação em operação, remova os dispositivos de segurança utilizados para o transporte.**

Transporte dos redutores industriais MC.. com adaptador para motor

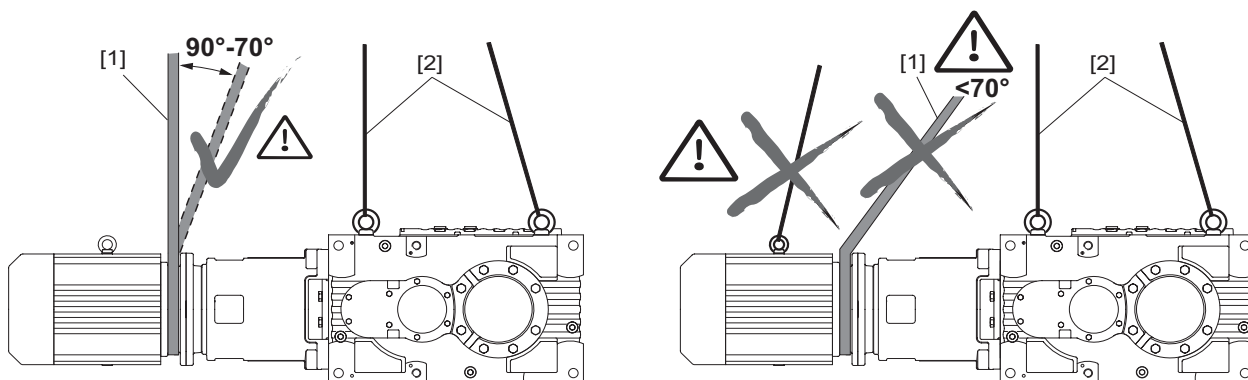
Os redutores industriais das séries **MC.P.. / MC.R.. com adaptador para motor** (→ figura a seguir) **somente** devem ser transportados utilizando **cabos de içamento/correntes [2] ou correias de içamento [1]** em um **ângulo de 90° (verticalmente) até 70°**.

52110AXX

Figura 4: Transporte do redutor industrial com adaptador para motor – Não utilizar os olhais do motor para transporte

Transporte dos redutores industriais MC.. em uma base

Os redutores industriais das séries **MC em uma base** (→ figura a seguir) **somente** devem ser transportados com os **cabos de içamento** [1] ou correntes (ângulo 90°) **verticalmente** à base:

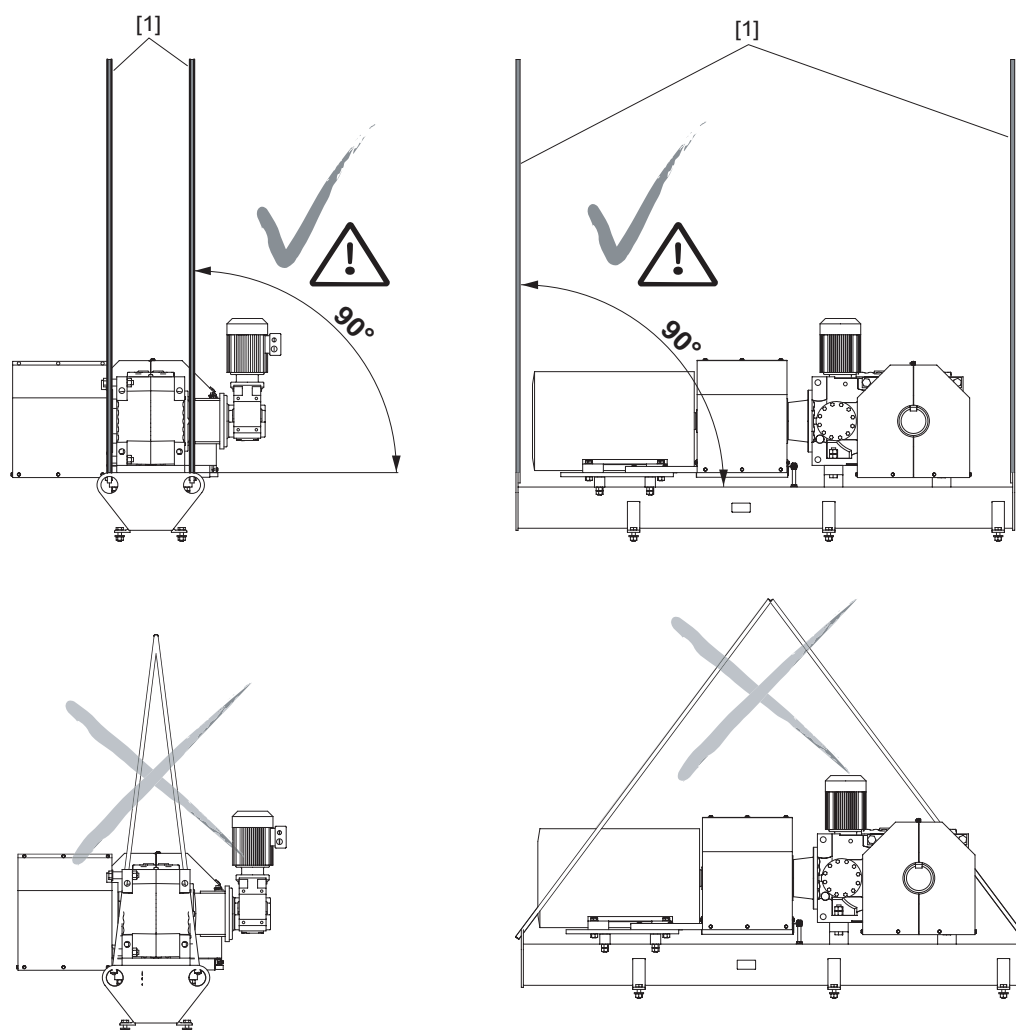



Figura 5: Transporte dos redutores industriais MC.. em uma base

Transporte dos redutores industriais MC.. em uma base flutuante

Os redutores industriais das **séries MC em uma base flutuante** (→ figuras a seguir) **somente** devem ser transportados utilizando **correias de içamento [1]** e **cabos de içamento [2]** em um **ângulo de 90° (verticalmente) até 70°**.

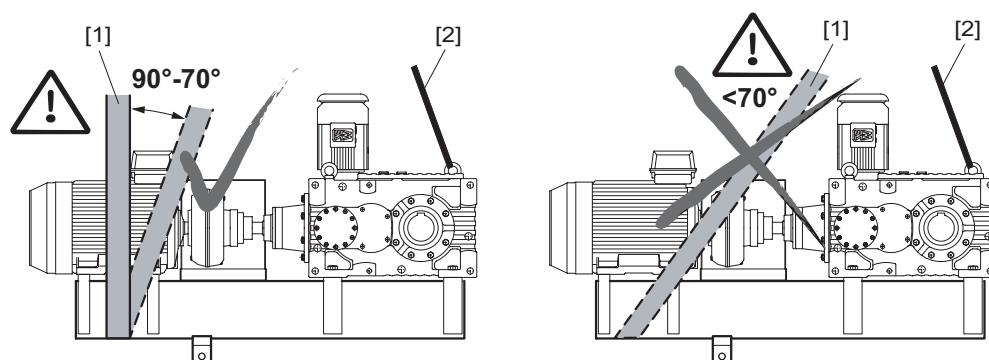



Figura 6: Transporte do redutor industrial MC.. em uma base flutuante

Transporte dos redutores industriais MC.. com correia V

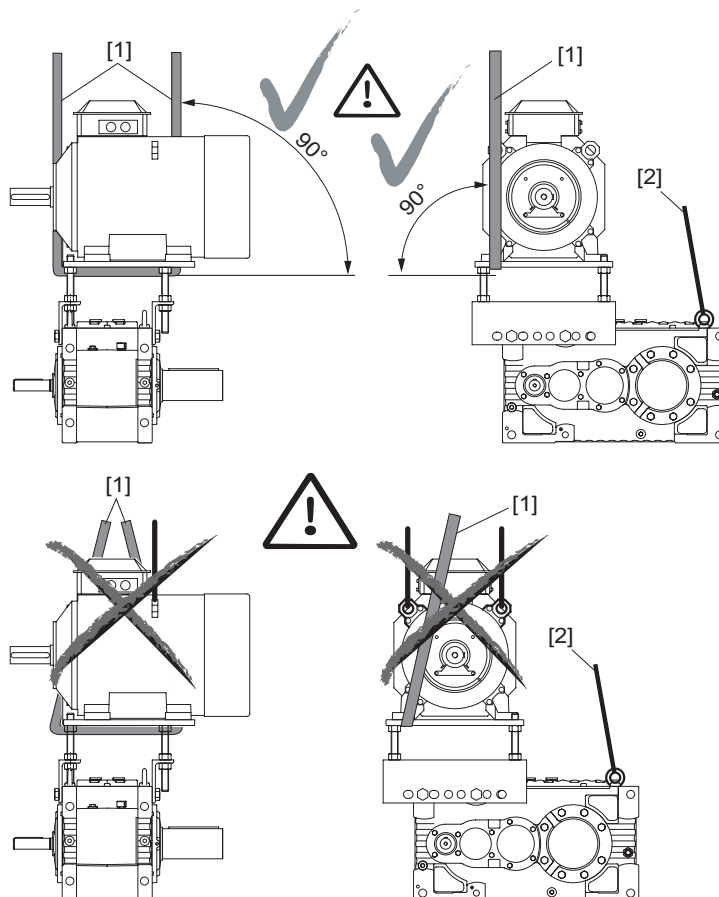
Os redutores industriais das **séries MC com correia em V somente** devem ser transportados utilizando **correias de içamento [1] e cabos de içamento [2]** em um **ângulo de 90° (verticalmente)**. Os olhais de içamento no motor **não** devem ser utilizados para transporte.

52111AXX

Figura 7: Transporte do MC.. com correia em V

2.5 *Proteção anti-corrosiva e para superfície externa*

A informação neste capítulo é válida para unidades MC montadas na Europa. Em outras regiões, devem ser aplicados outros sistemas de pintura. Favor consultar o centro de montagem local SEW-EURODRIVE para unidades MC...

Introdução

A proteção anti-corrosiva e para superfície externa dos redutores compreende as três características básicas a seguir:

1. Sistema de pintura
   - Sistema de pintura padrão K7 E160/2
   - Sistema de pintura de alta resistência K7 E260/3 como opcional

2. Proteção anti-corrosiva do redutor com
   - proteção interna e
   - proteção externa

3. Embalagem do redutor
   - Embalagem padrão (palette)
   - Caixa de madeira
   - Embalagem marítima

Sistema de pintura padrão K7 E 160/2

A pintura é realizada conforme TEKNOS EPOXY SYSTEM K7, que é baseada na pintura epóxi TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de duas camadas K7 E 160/2	Espessura
• Epoxy primer	60 µm
• Teknoplast HS 150	100 µm
TOTAL	**160 µm**

Cor: RAL 7031, cinza

Guardas e proteções

Pintura a pó epóxi (EP) é utilizada para pintura das guardas e proteções.

Espessura da camada 65 µm

Cor: TM 1310 PK, amarelo segurança

Sistema de pintura de alta resistência K7 E 260/3

A pintura é realizada conforme TEKNOS EPOXY SYSTEM K7, que é baseada na pintura epóxi TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de três camadas, E 260/3	Espessura
• Epoxy primer	60 µm
• Teknoplast HS 150	2x100 µm
TOTAL	**260 µm**

Cor opcional

São possíveis outras cores, sob consulta.

A SEW-EURODRIVE Brasil utiliza a tinta Macropox HSBR com características similares ao Tecknoplast.

Utilização do sistema de pintura

Poluição do ambiente	Nenhuma	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Condições típicas do ambiente		Construções não aquecidas onde deve ocorrer condensação Atmosferas com baixa poluição, principalmente nas áreas rurais	Ambientes de produção com alto nível de umidade e baixa poluição do ar Atmosferas da cidade e industriais, poluição moderada com dióxido de enxofre, áreas costeiras com baixa carga de sal	Áreas industriais e áreas costeiras com carga de sal moderada Fábricas químicas	Construções ou áreas com condensação quase permanente e alta poluição Áreas industriais com níveis muito altos de umidade e atmosferas agressivas
Montagem	Interno	Interno	Interno ou externo	Interno ou externo	Interno ou externo
Umidade relativa	< 90 %	até 95 %	até 100 %	até 100 %	até 100 %
Sistema de pintura recomendado	Sistema de pintura padrão K7 E160/2	Sistema de pintura padrão K7 E160/2	Sistema de pintura padrão K7 E160/2	Sistema de pintura de alta resistência K7 E260/3	Consultar a SEW-EURODRIVE

Armazenagem e condições de transporte

Os redutores industriais da série MC.. são fornecidos sem óleo. São necessários sistemas de proteção diferentes dependendo do período de armazenagem e das condições do ambiente:

Período de armazenagem: até … meses	Condições para armazenagem Proteção anti-corrosiva do redutor				Condições de transporte Embalagem do redutor	
	EXTERNO, coberto	INTERNO, aquecido (0…+20°C)	Área de armazenagem perto do mar EXTERNO, coberto	Área de armazenagem perto do mar INTERNO	Transporte terrestre	Transporte marítimo
6	Proteção padrão	Proteção padrão	Consultar a SEW-EURODRIVE	Proteção a longo prazo	Embalagem padrão	Embalagem marítima
12	Consultar a SEW-EURODRIVE	Proteção padrão	Consultar a SEW-EURODRIVE	Proteção a longo prazo	Embalagem padrão	Embalagem marítima
24	Proteção a longo prazo	Consultar a SEW-EURODRIVE	Consultar a SEW-EURODRIVE	Proteção a longo prazo	Embalagem padrão	Embalagem marítima
36	Consultar a SEW-EURODRIVE	Proteção a longo prazo	Consultar a SEW-EURODRIVE	Proteção a longo prazo	Embalagem padrão	Embalagem marítima

Proteção padrão / interna

- Os redutores são submetidos a teste com óleo de proteção. O óleo é drenado pela SEW-EURODRIVE antes do envio. A camada de óleo restante nas partes internas serve como proteção básica.

Proteção padrão / externa

- Os retentores e as superfícies de vedação são protegidos por graxa adequada.
- As superfícies não pintadas (incluindo as peças de reposição) são cobertas com uma camada protetora. Antes de outros equipamentos serem montados em tais superfícies, a camada protetora deve ser removida utilizando um solvente.
- As peças de reposição pequenas e as peças soltas, tais como parafusos, porcas, etc., são fornecidas em embalagens plásticas protegidas contra corrosão (VCI corrosion protection bag).
- Os furos roscados e os furos cegos são cobertos pelos conectores plásticos.
- O respiro (posição → capítulo "Formas Construtivas") já está instalado.

Proteção padrão / embalagem

É utilizada embalagem padrão: O redutor é fornecido em um palette sem cobertura

55871AXX

Figura 8: Proteção padrão / embalagem

- **Se o redutor for armazenado por mais de 6 meses, é recomendado verificar regularmente a camada protetora das áreas não pintadas, assim como a camada de tinta. As áreas com camada de proteção ou tinta removidas devem ser repintadas, se necessário.**
- **O eixo de saída deve ser girado no mínimo uma volta, de modo que a posição dos elementos do rolo nos rolamentos do eixo de saída e do eixo de entrada mudem. Este procedimento deve ser repetido a cada 6 meses até a colocação em operação.**

Proteção a longo prazo / interna

O procedimento a seguir é aplicado além da "proteção padrão":

- Um solvente VPI é pulverizado através do furo de preenchimento de óleo
- O respiro é substituído com um bujão (antes da colocação em operação, o bujão deve ser substituído novamente pelo respiro, que é preso ao redutor separadamente)

- **Nunca abra o redutor próximo a chamas, faíscas e objetos quentes porque os vapores do solvente podem causar incêndio.**
- **Tome medidas preventivas para proteger as pessoas dos vapores do solvente. É absolutamente vital que as chamas abertas sejam evitadas quando o solvente é aplicado e quando o solvente evapora.**

Proteção a longo prazo / externa

- Os retentores e as superfícies de vedação são protegidos por graxa adequada
- As superfícies não pintadas (incluindo as peças de reposição) são cobertas com uma camada protetora. Antes de outros equipamentos serem montados em tais superfícies, a camada protetora deve ser removida utilizando um solvente.
- As peças de reposição pequenas e as peças soltas, tais como parafusos, porcas, etc., são fornecidas em embalagens plásticas protegidas contra corrosão (VCI corrosion protection bag).
- Os furos roscados e os furos cegos são cobertos pelos conectores plásticos.
- O tubo do respiro (Posição → capítulo "Formas Construtivas") já está instalado.

Proteção a longo prazo / embalagem

- É utilizada embalagem marítima: O redutor é embalado em uma caixa de compensado marítima com uma moldura de madeira

57585AXX

Figura 9: Proteção a longo prazo / embalagem

- **Se o redutor for armazenado por mais de 6 meses, é recomendado verificar regularmente a camada protetora das áreas não pintadas, assim como a camada de tinta. As áreas com camada de proteção ou tinta removidas devem ser repintadas, se necessário.**
- **O eixo de saída deve ser girado no mínimo uma volta, de modo que a posição dos elementos do rolo nos rolamentos do eixo de saída e do eixo de entrada mudem. Este procedimento deve ser repetido a cada 6 meses até a colocação em operação.**
- **A proteção a longo prazo interna com o solvente VPI tem que ser repetida a cada 24 / 36 meses (conforme tabela "Armazenagem e condições de transporte") até a colocação em operação**.

Embalagem alternativa

Opcionalmente, o redutor pode ser fornecido em uma caixa de madeira com proteção padrão do redutor.

3 Estrutura do redutor

As figuras a seguir servem para explicar a estrutura geral. Seu único objetivo é facilitar a seleção dos componentes para as listas de peças de reposição. Diferenças são possíveis, dependendo do tamanho e da versão do redutor!

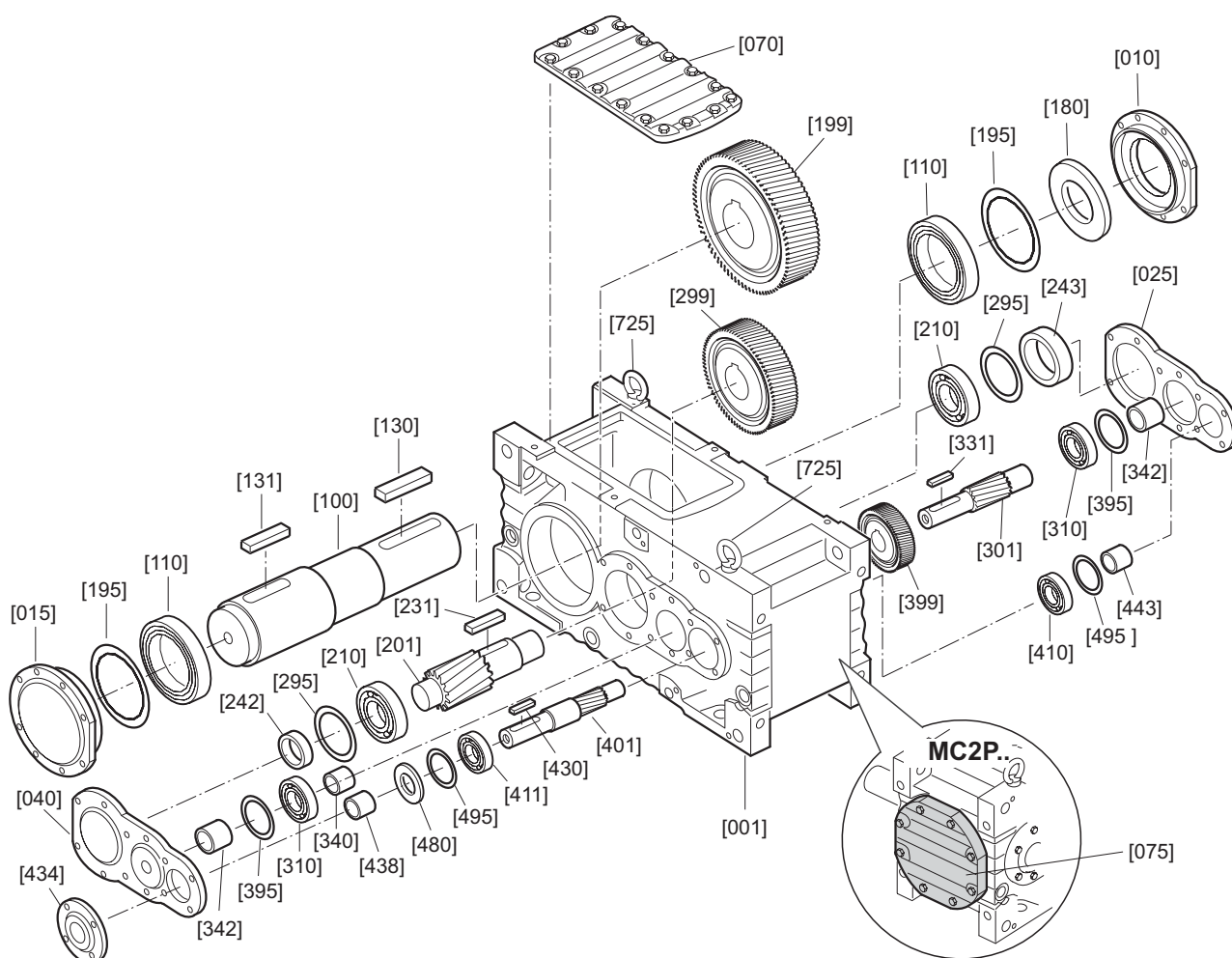
3.1 Estrutura básica dos redutores industriais da série MC..P..

51718AXX

Figura 10: Estrutura básica dos redutores industriais da série MC..P..

- [001] Carcaça do redutor
- [010] Tampa mancal
- [015] Tampa mancal
- [025] Tampa mancal
- [040] Tampa mancal
- [070] Tampa de inspeção
- [075] Tampa de inspeção
- [100] Eixo de saída
- [110] Rolamento
- [130] Chaveta
- [131] Chaveta
- [180] Retentor
- [195] Arruela
- [199] Engrenagem de saída
- [201] Eixo pinhão
- [210] Rolamento
- [231] Chaveta
- [242] Tubo distanciador
- [243] Tubo distanciador
- [295] Arruela
- [299] Engrenagem
- [301] Eixo pinhão
- [310] Rolamento
- [331] Chaveta
- [340] Tubo distanciador
- [342] Tubo distanciador
- [395] Arruela
- [399] Engrenagem
- [401] Eixo de entrada
- [410] Rolamento
- [411] Rolamento
- [430] Chaveta
- [434] Tampa
- [438] Bucha
- [443] Tubo distanciador
- [480] Retentor
- [495] Arruela
- [725] Olhal

3.2 Estrutura básica dos redutores industriais da série MC..R..

51399AXX

Figura 11: Estrutura básica dos redutores industriais da série MC..R..

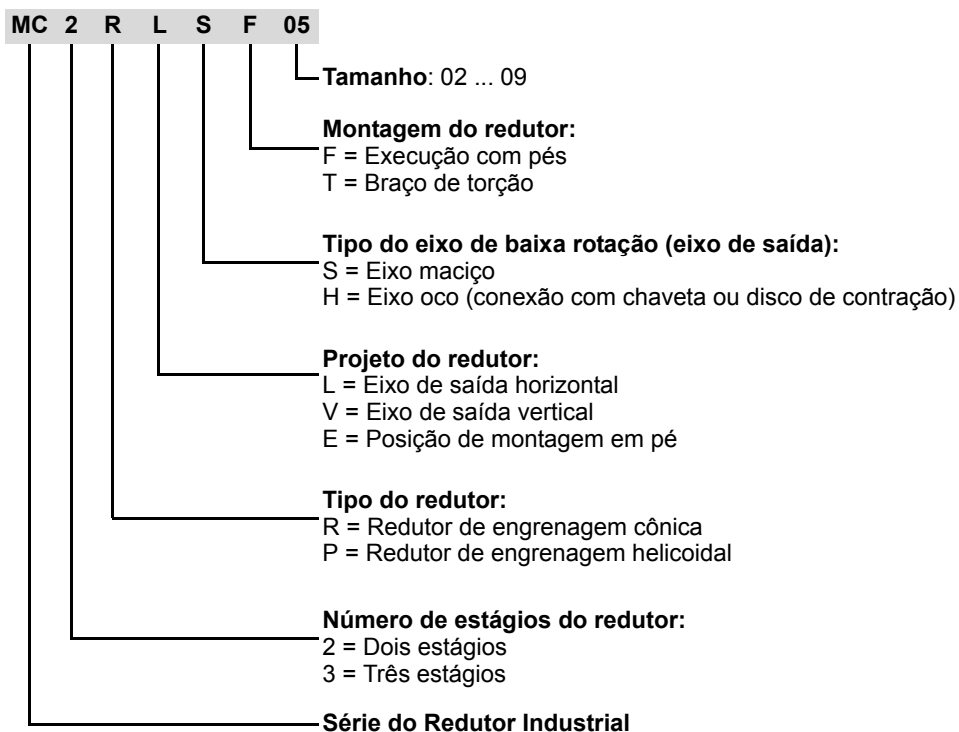
[001] Carcaça do redutor
[010] Tampa mancal
[015] Tampa mancal
[025] Tampa mancal
[040] Tampa
[070] Tampa de inspeção
[080] Tampa de entrada
[100] Eixo de saída
[110] Rolamento
[130] Chaveta

[131] Chaveta
[180] Retentor
[195] Arruela
[199] Engrenagem de saída
[201] Eixo pinhão
[210] Rolamento
[231] Chaveta
[242]Tubo distanciador
[243] Tubo distanciador
[295] Arruela

[299] Engrenagem
[301] Eixo pinhão
[310] Rolamento
[331] Chaveta
[340] Tubo distanciador
[341] Tubo distanciador
[342] Tubo distanciador
[395] Arruela
[399] Engrenagem cônica
[401] Eixo pinhão cônico

[410] Rolamento
[411] Rolamento
[422] Bucha do rolamento
[423] Bucha do rolamento
[430] Chaveta
[436] Bucha
[470] Porca de trava
[480] Retentor
[495] Arruela
[725] Olhal

3.3 Denominação dos tipos / placa de identificação

Exemplo da denominação dos tipos

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC.., SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Bruchsal / Germany

Type MC3RLSF02

Nr. 1 03 30764647 Nr. 2 K3463

		norm.	min.	max.			
					i	1 :	20.3123
PK1	[kW]	16.5	16.5	16.5	FS		3.64
MK2	[kNm]	2.04	2.04	2.04	FR1	[kN]	0
n1	[1/min]	1500	1500	1500	FR2	[kN]	0
n2	[1/min]	73.8	73.8	73.8	FA1	[kN]	0

Operation instructione have to be observed! FA2 [kN] 0

Made by SEW-Finland Mass [kg] 219

Qty of greasing points 2 Fans 0

Lubricant Mineral Oil ISO VG 460 EPPAO - 7 ltr. Year 2003

57523AXX

Type			Denominação do tipo
Nr. 1			Número de série 1: Número do pedido Eurodrive (ex. SAP-número do pedido)
Nr. 2			Número de série 2: (fábrica / número de fabricação do centro de montagem)
P_{K1}	norm.	[kW]	Potência de operação na entrada do redutor @ n_1 norm.
	min.		Potência de operação na saída do redutor @ n_1 min.
	max		Potência de operação na saída do redutor @ n_1 max.
M_{K2}	norm.	[kNm]	Torque de operação na saída do redutor @ n_1 norm.
	min.		Torque de operação na saída do redutor @ n_1 min.
	max		Torque de operação na saída do redutor @ n_1 max.
n_1	norm.	[1/min]	Velocidade de entrada (eixo de entrada)
	min.		Velocidade mínima de entrada existente (eixo de entrada)
	max		Velocidade máxima de entrada existente (eixo de entrada)
n_2	norm.	[1/min]	Velocidade de saída (eixo de saída)
	min.		Velocidade mínima de saída existente (eixo de saída)
	max		Velocidade máxima de saída existente (eixo de saída)
Made by			Local de montagem / fabricação do redutor
norm.			Ponto normal de operação
min.			Ponto mínimo de operação
max.			Ponto máximo de operação
i			Relação de redução exata do redutor
F_S			Fator de serviço
F_{R1}		[kN]	Força radial existente no eixo de entrada
F_{R2}		[kN]	Força radial existente no eixo de saída
F_{A1}		[kN]	Força axial existente no eixo de entrada
F_{A2}		[kN]	Força axial existente no eixo de saída
Mass		[kg]	Peso do redutor

Qtde dos pontos de graxa:		Número de pontos que necessita ser reengraxado (por ex. no caso de vedação labirinto reengraxável ou sistema de vedação poço seco)
Fans		Número de ventiladores montados no redutor
Lubricant		Nível de óleo e classe de viscosidade / volume de óleo
Year		Ano de montagem
IM		Posição de montagem: Orientação da carcaça e plano de fixação
TU		Faixa permitida de temperatura do ambiente

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC.., SEW-EURODRIVE

57524AXX

Typ		Denominação do tipo
Nr. 1		Número de série 1
Nr. 2		Número de série 2
P_e	[kW]	Potência absorvida no eixo de entrada
F_S		Fator de serviço
n	[r/min]	Velocidade entrada/saída
kg		Peso
i		Relação de redução exata do redutor
Lubricant		Nível de óleo e classe de viscosidade / volume de óleo
M_{N2}	[kNm]	Torque nominal do redutor
Year		Ano de fabricação
Number of greasing points		Número de pontos que necessita ser reengraxado

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC, SEW-EURODRIVE China

SEW-EURODRIVE
Type MC3PLHF04
S.O. 351012345 . 01 . 35001 IM 13
Pe PK1 = 55 KW Ma 6 . 65 KNM Nm
ne 1500 r / min na 65 r / min
i 23 . 2042 kg
ISO VG460
1831208.10
Refer to lubrication schedule

51965AXX

Type		Denominação do tipo
IM		Posição do eixo
P_e	[kW]	Potência absorvida no eixo de entrada
M_a	[Nm]	Torque de saída no eixo de saída
n_e	[r/min]	Velocidade de entrada
n_a	[r/min]	Velocidade de saída
i		Relação de redução exata do redutor
S.O.		Número de série

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC, SEW-EURODRIVE Singapura

SEW-EURODRIVE PTE LTD Singapore
Type MC3PLHF04
S.O. 351012345 . 01 . 35001 IM 13
Pe PK1 = 55 KW Ma 6 . 65 KNM Nm
ne 1500 r / min na 65 r / min
i 23 . 2042 kg
ISO VG460
1831208.10
Refer to lubrication schedule Assembled in Singapore

51351AXX

Type		Denominação do tipo
IM		Posição do eixo
P_e	[kW]	Potência absorvida no eixo de entrada
M_a	[Nm]	Torque de saída no eixo de saída
n_e	[r/min]	Velocidade de entrada
n_a	[r/min]	Velocidade de saída
i		Relação de redução exata do redutor
S.O.		Número de série

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC, SEW-EURODRIVE Brasil

51598AXX

Tipo		Denominação do tipo
No		Número do pedido
kW	[kW]	Potência absorvida no eixo de entrada
M_a	[Nm]	Torque de saída no eixo de saída
n_e	[rpm]	Velocidade de entrada
n_a	[rpm]	Velocidade de saída
i		Relação de redução exata do redutor
IM		Posição do eixo
f_S	[m]	Fator de serviço

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC, SEW-EURODRIVE EUA

51349AXX

Type		Denominação do tipo
In	[rpm]	Velocidade de entrada
Out	[rpm]	Velocidade de saída
HP	[HP]	Potência absorvida no eixo de saída
Torque	[lb-in]	Torque de saída
Ratio		Relação de redução exata do redutor
Service Factor		Fator de serviço
Shaft Position		Posição do eixo
Min Amb	[°C]	Temperatura ambiente mínima
Max Amb	[°C]	Temperatura ambiente máxima
Lubrication		Classe de viscosidade e volume
S.O.		Número de série

Exemplo: Placa de identificação do redutor industrial série MC, SEW-EURODRIVE Chile

SEW EURODRIVE
LAS ENCINAS 1295 LAMPA
SANTIAGO - CHILE
Tipo MC3PLSF05
N° 5613191804015 6RCH0113 F.C. IM1 4
Pe 55 KW Ma 19900 Nm
ne 1750 na 53.8 rpm
i 32.528 øa 120 mm.
f.s. 2.15 Peso 517 Kg.
Identif. (Tag) GRASA EP 2
Tipo Lubr. ISOVG220 MINERAL
Lubricado con:
Cant Lubr. 24 Lts
Mobil®
Lubricación según manual instrucciones.
Fono : 7577000 Fax : 7577001

56624AXX

Tipo		Denominação do tipo
N°		Número de série 1
F.C.		Posição do eixo
P_e	[kW]	Potência de entrada
n_e		Velocidade de entrada
i		Relação de redução exata do redutor
f.s.		Fator de serviço
Identif.		Tipo de graxa
Tipo Lubr.		Classe de viscosidade do óleo
Cant Lubt.		Quantidade de óleo
Ma	[Nm]	Torque nominal do redutor
na	[rpm]	Velocidade de saída
∅ a	[mm]	Diâmetro do eixo de saída
Peso	[Kg]	Peso do redutor

3.4 Formas construtivas

As características a seguir definem claramente a forma construtiva e o projeto correspondente das unidades MC:

- Plano de fixação (F1...F6) → capítulo 3.5
- Orientação da carcaça (M1...M6) → capítulo 3.6

  Além disso, a posição do eixo (0...4) tem que ser definida → capítulo 3.7

  As estruturas "eixo de saída horizontal (L)", "eixo de saída vertical (V)", "montagem em pé (E)" são associadas à orientação da carcaça

3.5 Plano de fixação

Definição

O plano de fixação é definido como a superfície(s) do redutor execução com pés ou com flange, no qual a máquina do cliente é montada.

Denominações

Foram definidos seis diferentes planos de fixação (denominações "F1" a "F6"):

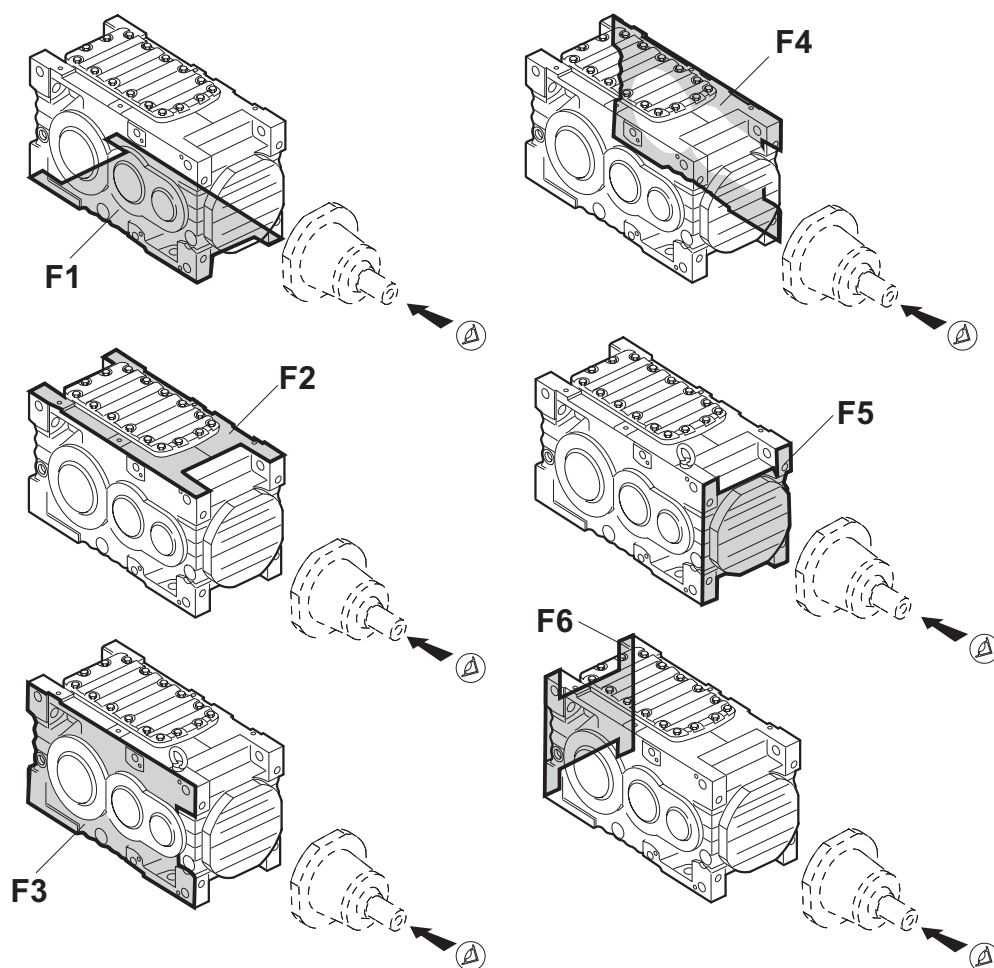



Figura 12: Plano de fixação

3.6 Orientação da carcaça M1...M6

A orientação da carcaça é definida como a posição da carcaça no espaço e é definida utilizando as denominações M1....M6.

Cada orientação da carcaça corresponde a um certo

- projeto de redutor (L, V, E)
- plano de fixação padrão (F1...F6)

A orientação da carcaça é definida separadamente para

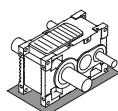
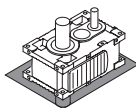
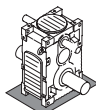
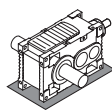
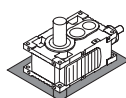
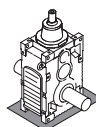
- **unidades helicoidais MC.P..**
- **unidades cônicas MC.R..**

Caso o contrário seja especificado, a **correlação padrão** do

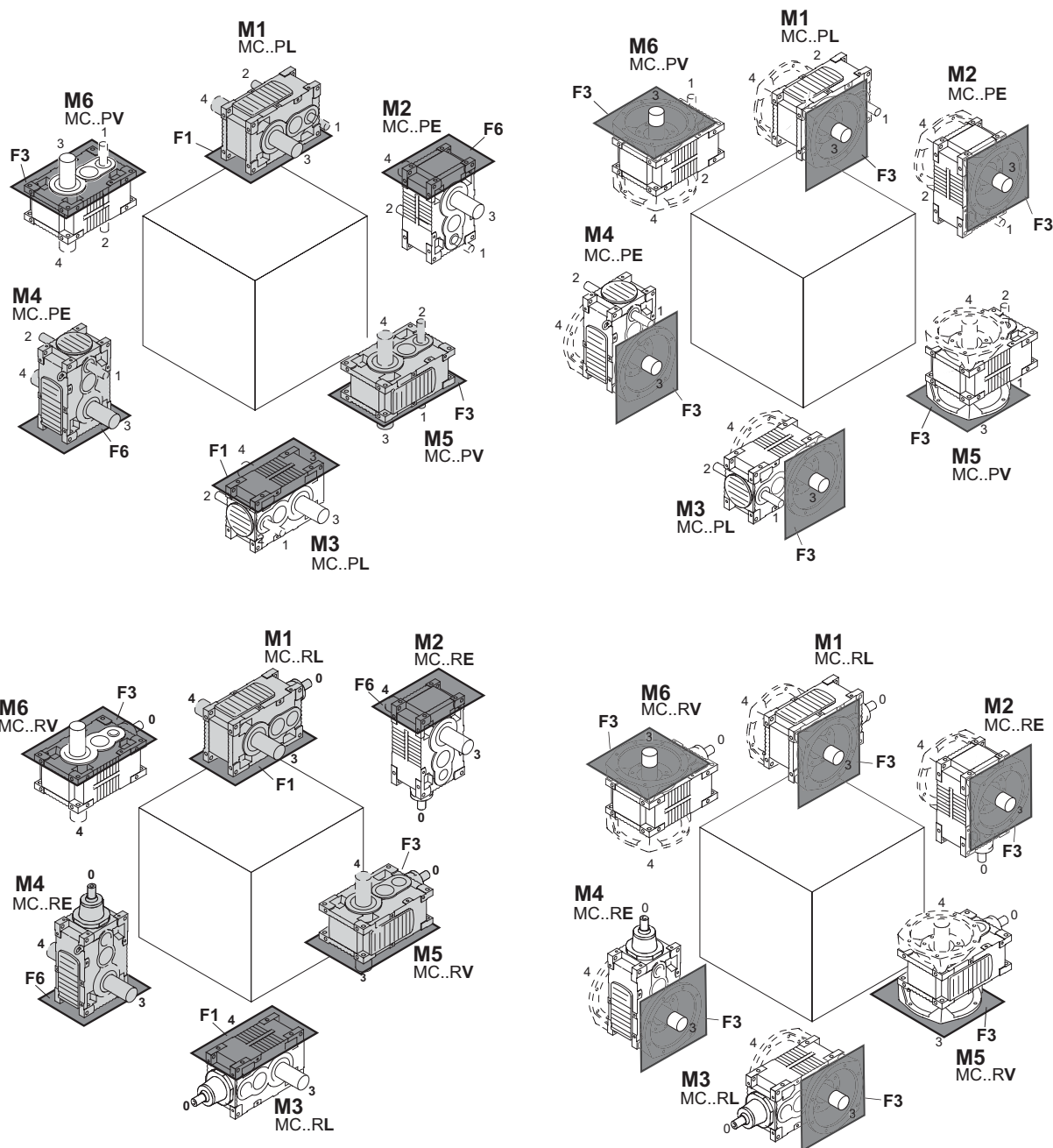
- projeto do redutor e
- orientação da carcaça e
- plano de fixação

é como segue (redutores execução com pés):

Correlação padrão do projeto do redutor e orientação da carcaça

MC..**PL**: M1, F1

MC..**PV**: M5, F3

MC..**PE**: M4, F6

MC..**RL**: M1, F1

MC..**RV**: M5, F3

MC..**RE**: M4, F6

Para redutores com flange de montagem no eixo de saída, a posição padrão do flange depende da posição do eixo de saída, a menos que o contrário seja especificado:

- Posição do eixo 3 → flange do eixo de saída em montagem F3
- Posição do eixo 4 → flange do eixo de saída em montagem F4

Orientação da carcaça e plano de fixação padrão

- As unidades marcadas em cinza são projetos padrão.
- São possíveis outros planos de fixação em conjunto com uma certa orientação da carcaça. Favor consultar o desenho dimensional específico do pedido.

Não é permitido mudar a orientação da carcaça e/ou o plano de fixação diferente do pedido.

3.7 *Posições do eixo*

As posições do eixo (0, 1, 2, 3, 4) e os sentidos de rotação mostrados nas figuras a seguir aplicam-se aos eixos de saída (LSS) dos tipos **eixo maciço e eixo oco**. Para outras posições ou redutores com contra recuo, consultar a SEW-EURODRIVE.

São possíveis as seguintes posições do eixo (0, 1, 2, 3, 4):

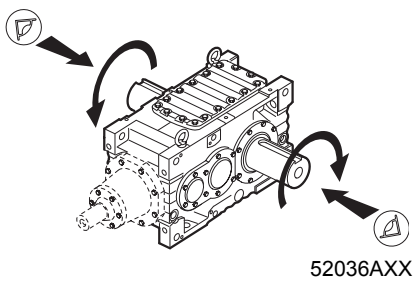
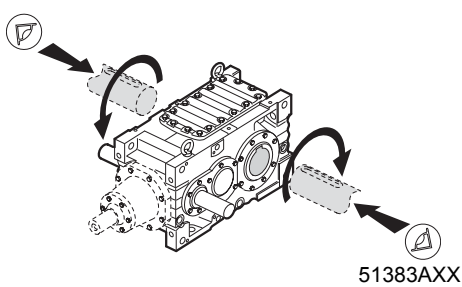
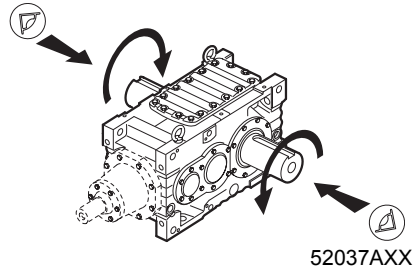
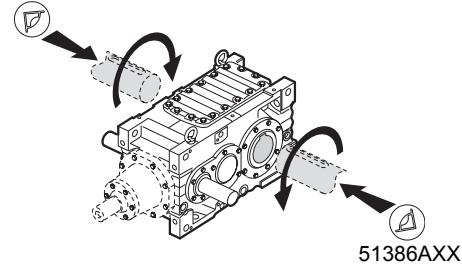
Posições do eixo MC.P.S..

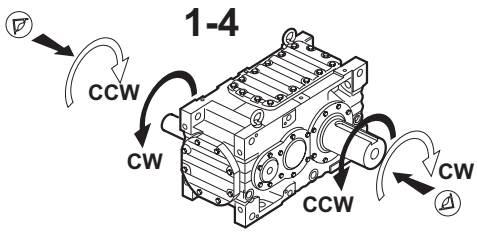
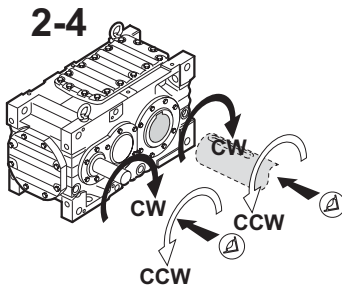
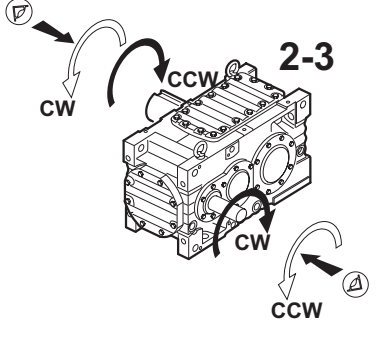
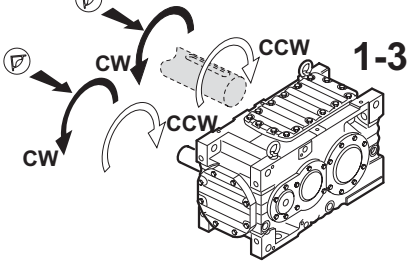
Posições do eixo MC.P.H..

Orientação da carcaça		
M1	M5	M4
Projeto do redutor		
Eixo de saída horizontal (L)	Eixo de saída vertical (V)	Montado em pé (E)
2 4 1 3	2 4 1 3	2 4 1 3

Posições do eixo MC.R.S..

Orientação da carcaça		
M1	M5	M4
Projeto do redutor		
Eixo de saída horizontal (L)	Eixo de saída vertical (V)	Montado em pé (E)

Posições do eixo MC.R.H..

Orientação da carcaça		
M1	M5	M4
Projeto do redutor		
Eixo de saída horizontal (L)	Eixo de saída vertical (V)	Montado em pé (E)

3.8 Sentido de rotação

Sentidos de rotação

Os sentidos de rotação dos eixos de saída (LSS) são definidos conforme segue:

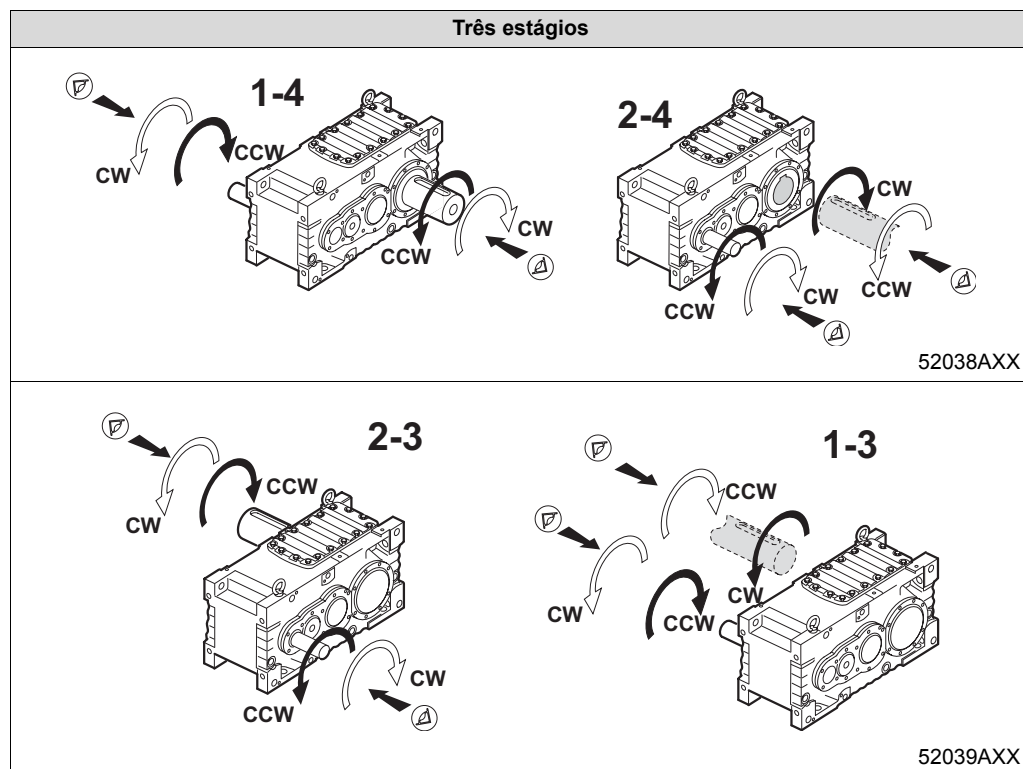
Sentido de rotação	Versão do redutor	
	MC.P.S.. MC.R.S..	MC.P.H.. MC.R.H..
Horário (CW)	52036AXX	51383AXX
Anti-horário (CCW)	52037AXX	51386AXX

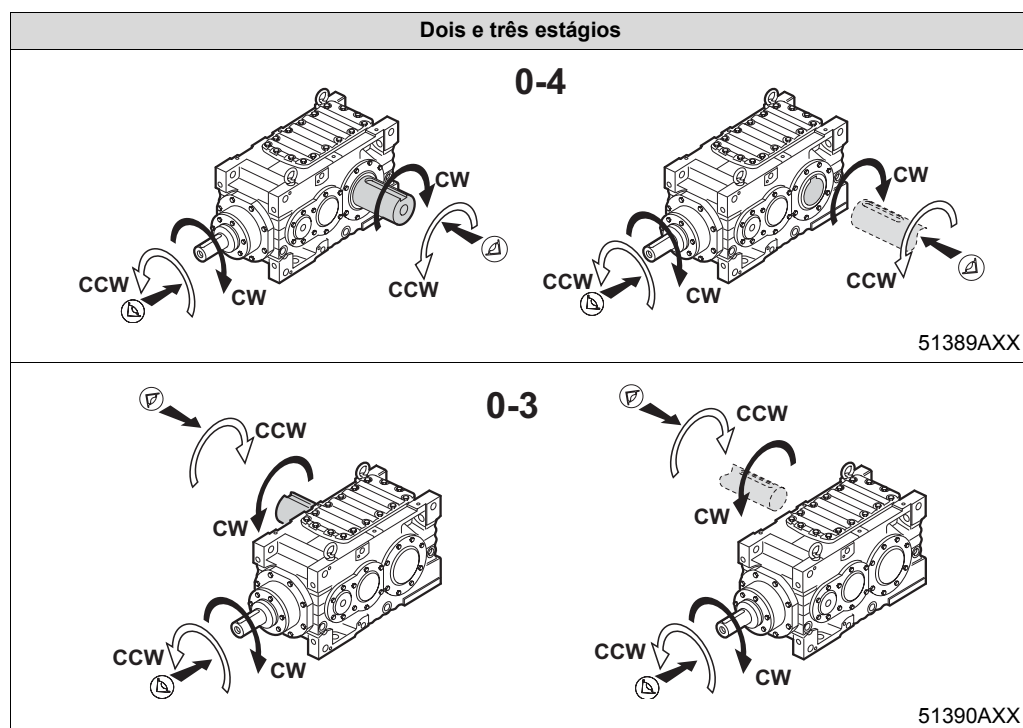
Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes à série MC2P..

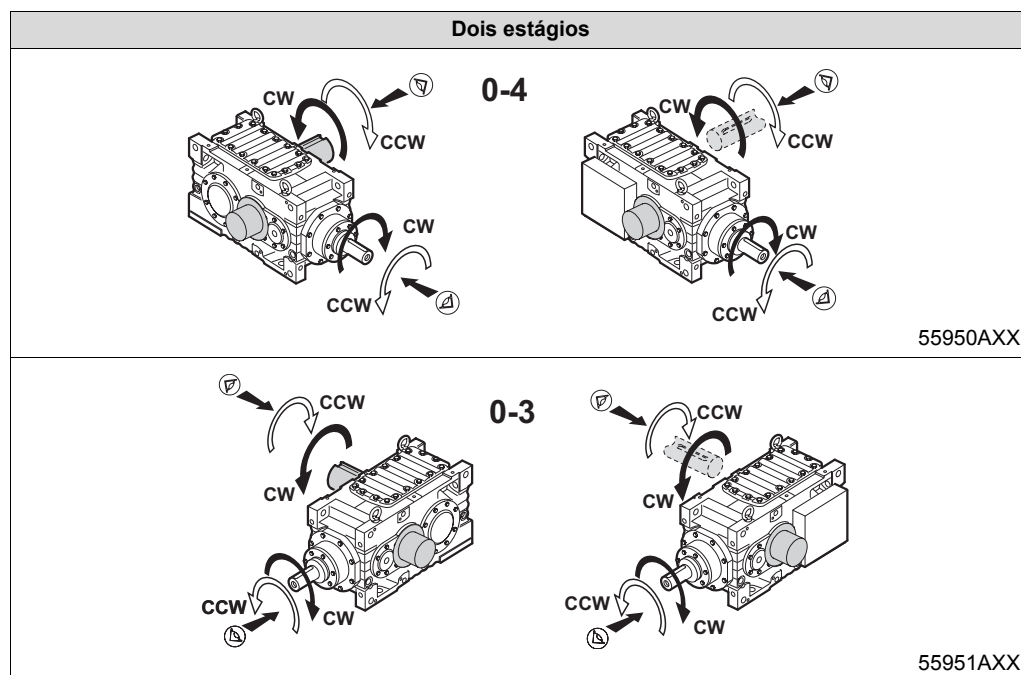
As figuras a seguir mostram as posições do eixo e os sentidos de rotação correspondentes para os redutores industriais das séries MC2P.. .

Dois estágios

Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes à série MC3P..

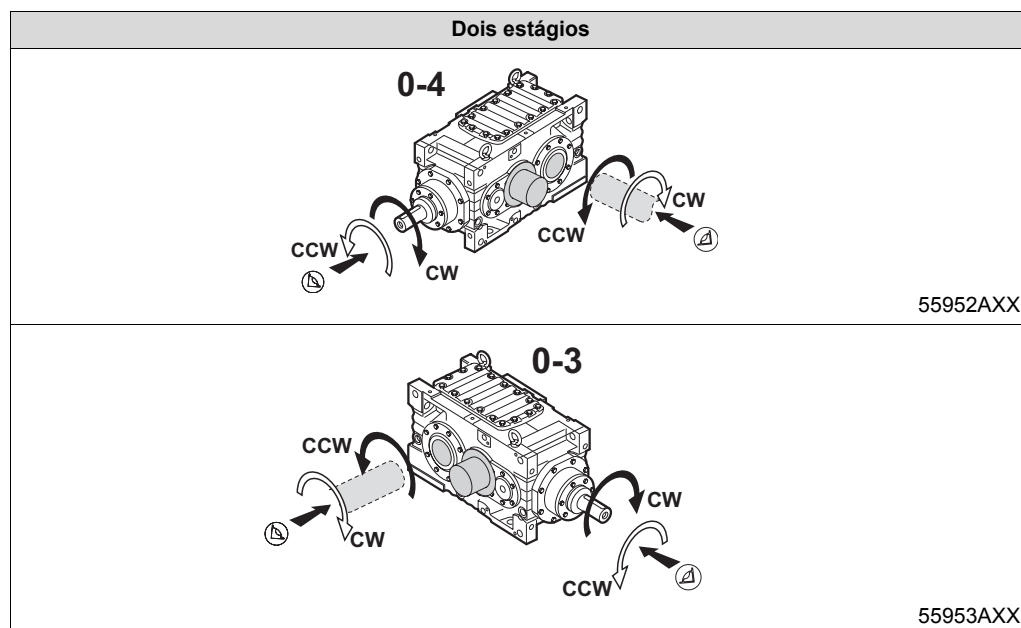
As figuras a seguir mostram as posições do eixo e os sentidos de rotação correspondentes para os redutores industriais das séries MC3P.. .

Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes à série MC.R.. sem contra recuo

As figuras a seguir mostram as posições do eixo e os sentidos de rotação correspondentes para os redutores industriais de dois e três estágios das séries MC.R.. sem contra recuo.

Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes às séries MC2RS.. / MC2RH.. com chaveta e contra recuo

As figuras a seguir mostram as posições do eixo e os sentidos de rotação correspondentes para redutores de dois estágios com contra recuo tipos MC.RS.. e MC.RH.. e chaveta.

Dois estágios

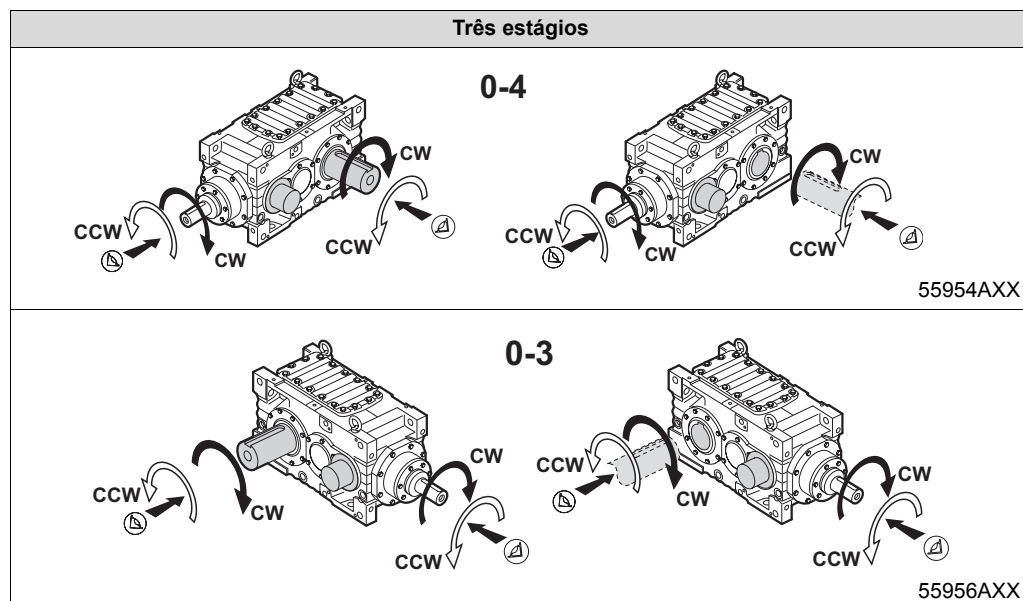
É possível somente um sentido de rotação, que deve ser especificado no pedido. O sentido de rotação admissível é indicado na carcaça.

Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes à série MC2RH.. /SD disco de contração com contra recuo

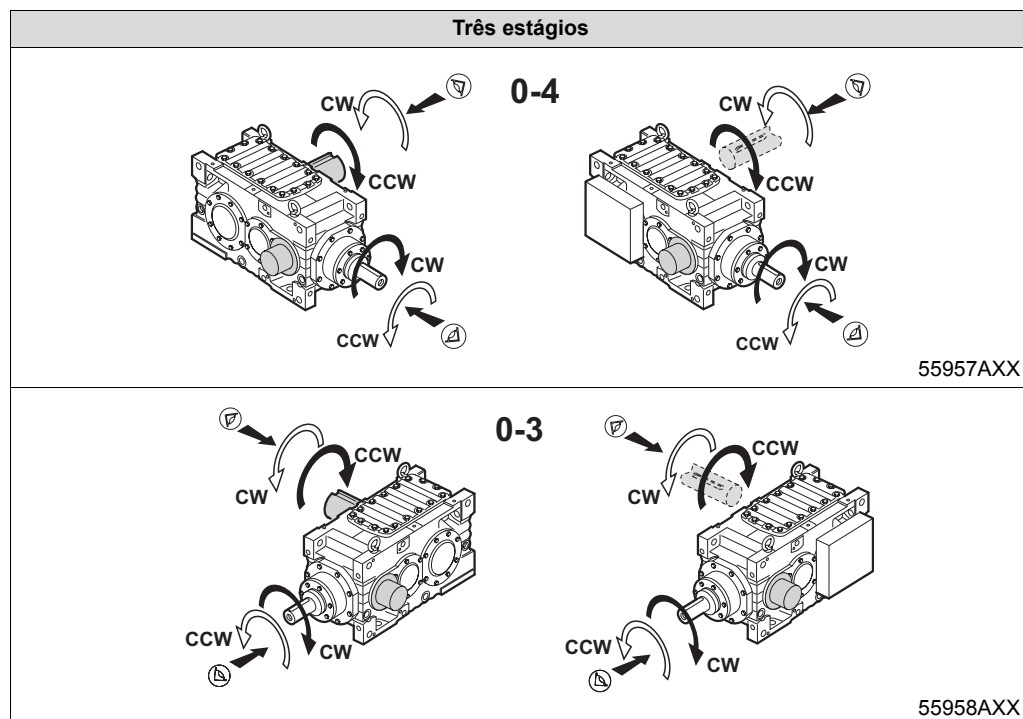
As figuras abaixo mostram posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes para redutores de dois estágios com contra recuo tipo MC.RS.. e disco de contração.

Dois estágios

É possível somente um sentido de rotação, que deve ser especificado no pedido. O sentido de rotação admissível é indicado na carcaça.

Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes dos redutores industriais MC3R.. contra recuo no lado da máquina acionada

As figuras abaixo mostram as posições do eixo e os sentidos de rotação correspondentes para redutores MC.RS.. e MC.RH.. com chaveta e contra recuo.

É possível somente um sentido de rotação, que deve ser especificado no pedido. O sentido de rotação admissível é indicado na carcaça.

Posições do eixo e sentidos de rotação correspondentes à série MC3R.. contra recuo no lado oposto ao da máquina acionada

As figuras a seguir mostram as posições do eixo e os sentidos de rotação correspondentes para redutores MC.RS.. e MC.RH.. com chaveta e contra recuo.

É possível somente um sentido de rotação, que deve ser especificado no pedido. O sentido de rotação admissível é indicado na carcaça.

3.9 Lubrificação dos redutores industriais

Dependendo da **forma construtiva**, os **tipos de lubrificação "lubrificação por salpico" ou "lubrificação por banho"** são utilizados para redutores industriais das séries MC...

Lubrificação por salpico

A lubrificação por salpico é utilizada para redutores industriais série MC.. com eixo de saída horizontal (denominação do tipo MC..**L**..). Com a lubrificação por salpico, o nível de óleo é baixo. O óleo é distribuído nos rolamentos e nos componentes da engrenagem.

Lubrificação por banho

A lubrificação por banho de óleo é utilizada para redutores industriais série MC.. com eixo de saída vertical (denominação do tipo MC..**V**..) e posição de montagem em pé (denominação do tipo MC..**E**..). Com a lubrificação por banho, o nível de óleo é tão alto que os rolamentos e os componentes da engrenagem são completamente imersos no lubrificante.

Os tanques de expansão de óleo são **sempre** utilizados para redutores industriais das séries MC.PV.., MC.RV.. e MC.RE.. com **lubrificação por banho. Os tanques permitem a expansão do óleo lubrificante quando o redutor aquece durante a operação.**

É utilizado um tanque metálico de expansão de óleo **independente da forma construtiva**, quando o equipamento estiver instalado externamente e em condições ambientais muito úmidas. Este tanque pode ser utilizado nas versões com eixo maciço e com eixo oco. Uma membrana no tanque de expansão de óleo separa o óleo no redutor do ar úmido e deste modo, garante que a umidade não acumule no redutor.

Símbolos utilizados

A tabela a seguir mostra os símbolos que são utilizados nas figuras subsequentes e o que eles significam.

Símbolo	Significado
	Respiro
	Abertura de inspeção
	Vareta medidora de óleo
	Bujão de drenagem de óleo
	Bujão de preenchimento de óleo
	Visor de óleo
	Parafuso de purga de ar

Lubrificação por banho, posição de montagem em pé

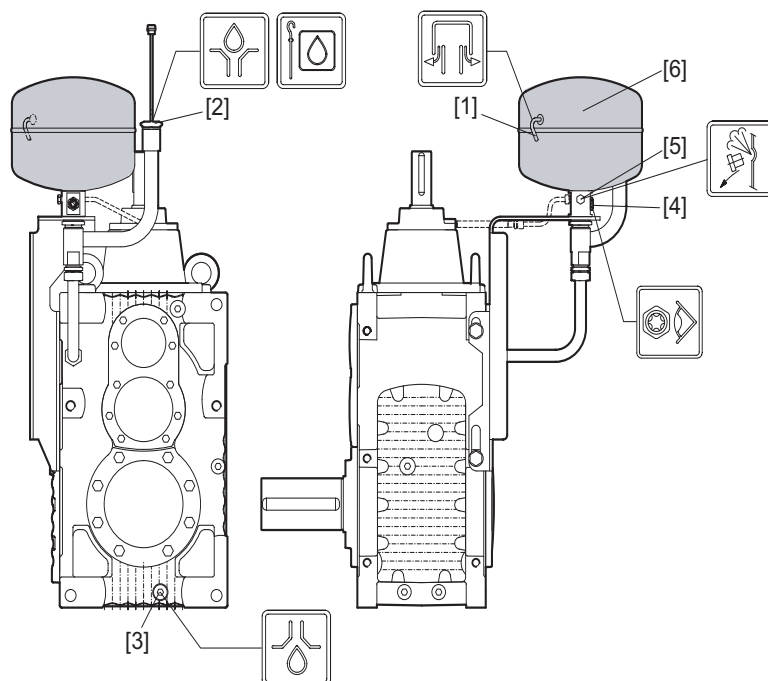
O tanque metálico de expansão de óleo [6] é utilizado para redutores industriais **série MC com posição de montagem em pé** (denominação do tipo **MC.PE..** ou **MC..RE..**).

51586AXX

Figura 13: Redutores industriais MC.PE../MC.RE.. com tanque metálico de expansão de óleo

[1] Respiro	[4] Visor de óleo
[2] Vareta medidora de óleo	[5] Parafuso de purga de ar
[3] Bujão de drenagem de óleo	[6] Tanque metálico de expansão de óleo

Lubrificação por banho, eixo de saída na posição vertical

O tanque metálico de expansão de óleo [6] para redutores industriais **série MC com eixo de saída na posição vertical** (denominação do tipo **MC.PV.. / MC.RV..**) está localizado no lado da tampa de inspeção.

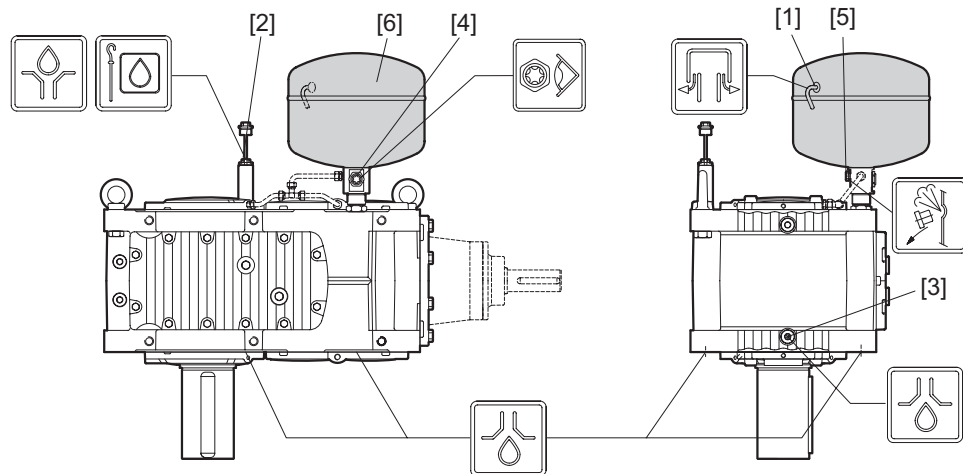



Figura 14: Redutor industrial MC.PV../MC.RV.. com tanque metálico de expansão de óleo

[1] Respiro
[2] Vareta medidora de óleo
[3] Bujão de drenagem de óleo
[4] Visor de óleo
[5] Parafuso de purga de ar
[6] Tanque metálico de expansão de óleo

Em **condições ambientais secas**, é utilizado um **tanque de expansão de óleo de ferro fundido** [1]. Este tanque de expansão é utilizado somente na posição de montagem vertical com o **eixo de saída maciço apontando para baixo** (denominação do tipo MC.P**VSF**.. ou MC.R**VSF**..).

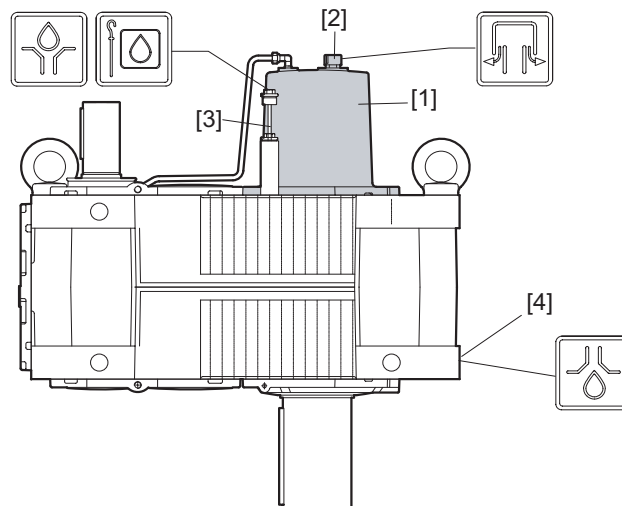
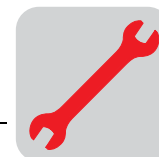



Figura 15: Redutor industrial MC.PVSF../MC.RVSF.. com tanque de expansão de óleo de ferro fundido

[1] Tanque de expansão de óleo de ferro fundido
[2] Respiro
[3] Vareta medidora de óleo
[4] Bujão de drenagem de óleo

Lubrificação forçada

Caso seja solicitado, a lubrificação forçada é possível **independente da forma construtiva**.

Com a lubrificação forçada, o nível de óleo é baixo. Para os tamanhos 04 a 09, os componentes da engrenagem e os rolamentos que não são imersos no banho de óleo, são lubrificados através da bomba de eixo (→ Cap. "Bomba de eixo"), ou, com os tamanhos 02 a 09, através da bomba elétrica (" Cap. → Bomba elétrica").

O método de "lubrificação forçada" é utilizado quando

- a lubrificação por banho não for desejada para posição de montagem em pé ou vertical
- as rotações de entrada forem muito altas
- o redutor deve ser refrigerado por um sistema externo de óleo/água (→ Cap. "Sistema de trocador de calor óleo/água") ou um sistema de trocador de calor óleo/ar (→ Cap. "Sistema de trocador de calor óleo/ar")

Para mais detalhes sobre os tanques de expansão de óleo, consultar o Cap. "Formas Construtivas".

4 Instalação Mecânica

4.1 *Ferramentas necessárias / equipamentos*

Não incluso no escopo de fornecimento:

- Jogo de chaves de boca
- Torquímetro (para discos de contração)
- Motor acoplado ao adaptador para motor
- Dispositivo de montagem
- Arruelas e anéis espaçadores, se necessário
- Dispositivos de fixação para elementos de entrada e de saída
- Lubrificante (por ex. pasta NOCO® fluid da SEW-EURODRIVE)
- Para redutores de eixo oco (→ Cap. "Montagem/desmontagem dos redutores de eixo oco com chaveta): Haste roscada, porca (DIN 934), parafuso de retenção, parafuso ejetor
- Componentes de segurança conforme Cap. "Base do redutor"

Tolerâncias de montagem

Eixos	Flanges
Tolerância diamétrica de acordo com DIN 748 • ISO k6 para os eixos maciços com ∅ ≤ 50 mm • ISO m6 para os eixos maciços com ∅ > 50 mm • ISO H7 para eixo oco e disco de contração • ISO H8 para eixo oco com chaveta • Furo de centração de acordo com DIN 332, modelo DS..	Tolerância do encaixe de centração: • ISO js7 / H8

4.2 *Antes de começar*

O acionamento poderá ser montado somente se

- os dados da placa de identificação do motor estiver em conformidade com a alimentação da rede
- o acionamento estiver intacto (sem danos resultantes do transporte ou armazenagem) e
- estiver garantido o atendimento aos seguintes requisitos:
  - **com redutores padrão:**
    temperatura ambiente de acordo com a tabela de lubrificante no Cap. "Lubrificantes" (ver padrão), ausência de óleos, ácidos, gases, vapores, radiações, etc.
  - **com versões especiais:**
    acionamento configurado de acordo com as condições do ambiente (→ requisitar documentos)

4.3 *Trabalho preliminar*

Os eixos de saída e as superfícies do flange devem estar completamente livres dos agentes anti-corrosivos, contaminação ou outras impurezas (utilizar um solvente disponível comercialmente). Não deixar que o solvente entre em contato com os lábios de vedação dos retentores: perigo de danificar o material!

4.4 *Base para redutor*

Base para redutores montados com pés

Para assegurar uma montagem rápida e bem sucedida, o tipo de base deve ser corretamente especificado e a montagem planejada com antecedência. Os desenhos da base com todas as construções necessárias e os detalhes dimensionais devem estar disponíveis.

A SEW-EURODRIVE recomenda métodos de base mostrados nas figuras a seguir. Caso o cliente possua seu próprio método de base, este deve ser igualmente adequado.

Se o redutor for montado sobre estrutura metálica, devem ser tomados cuidados especiais quanto à rigidez desta estrutura, para evitar vibrações e/ou oscilações destrutivas. A base deve ser dimensionada conforme o peso e o torque do redutor, levando-se em consideração as forças atuantes no redutor.

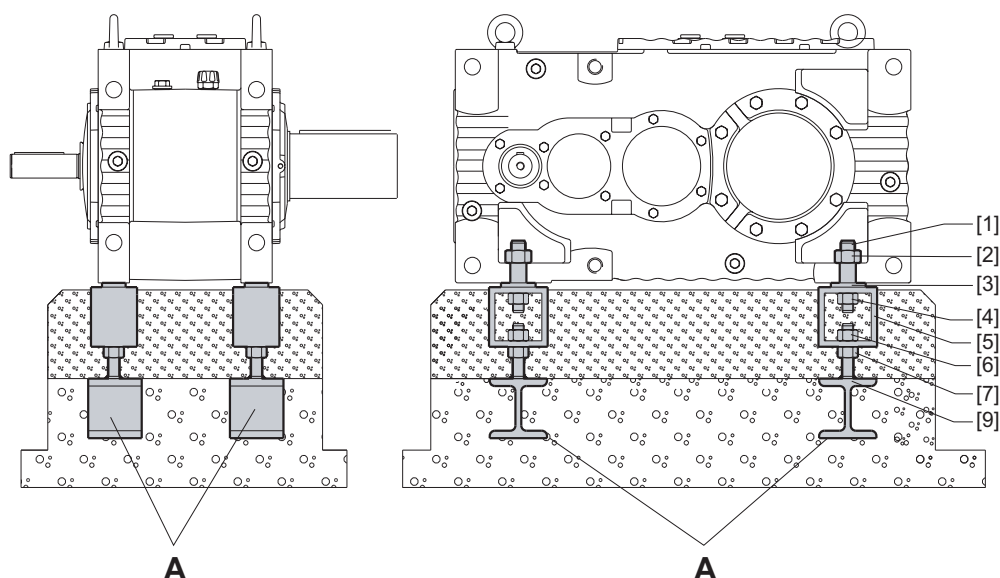
Exemplo 1

51403AXX

Figura 16: Base de concreto reforçado para redutores industriais MC.PL.. / MC.RL..

Pos. "A" → Cap. "Base de concreto"

[1] Parafuso de fixação
[2] Porca [1] para parafuso com cabeça rebaixada
[3] Arruelas (cerca de 3 mm de espaço para arruelas)
[4] Porca
[5] Suporte para a base
[6] Porca
[7] Porca e parafuso da base
[9] Viga de sustentação

Exemplo 2

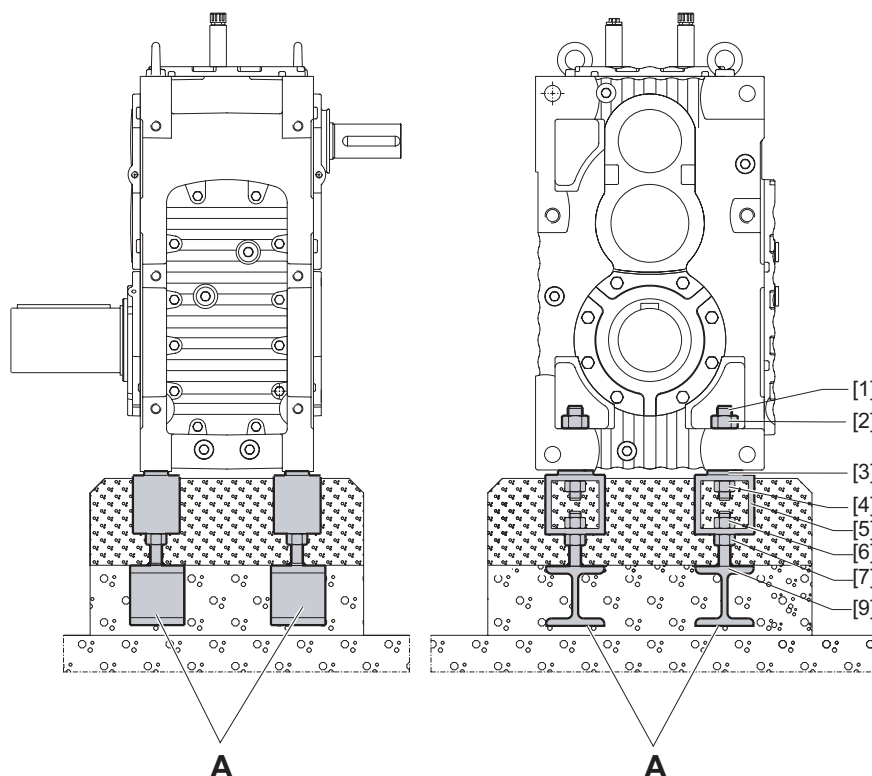



Figura 17: Base de concreto reforçado para redutores industriais MC.PE.. / MC.RE..

Pos. "A" → Cap. "Base de concreto"

[1] Parafuso de fixação
[2] Porca [1] para parafuso com cabeça rebaixada
[3] Arruelas (cerca de 3 mm de espaço para arruelas)
[4] Porca
[5] Suporte para a base
[6] Porca
[7] Porca e parafuso da base
[9] Viga de sustentação

Exemplo 3

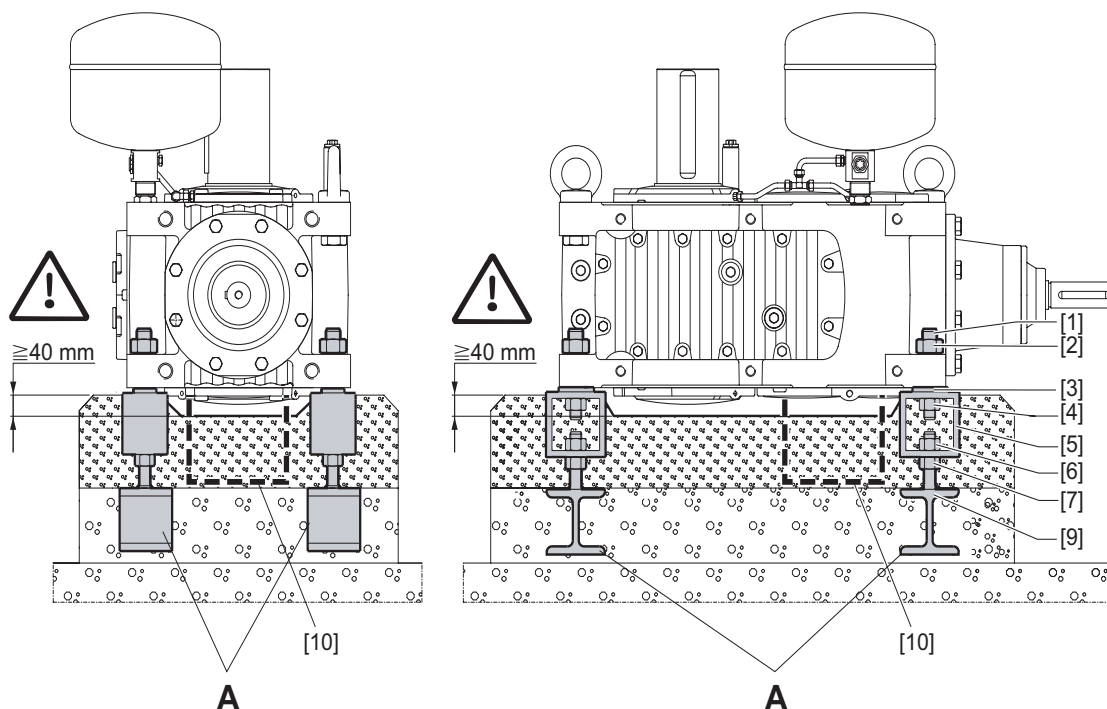



Figura 18: Base de concreto reforçado para redutores industriais MC.PV.. / MC.RV..

Pos. "A" → Cap. "Base de concreto"

[1] Parafuso de fixação
[2] Porca [1] para parafuso com cabeça rebaixada
[3] Arruelas (cerca de 3 mm de espaço para arruelas)
[4] Porca
[5] Suporte para a base
[6] Porca
[7] Porca e parafuso da base
[9] Viga de sustentação
[10] Bomba de eixo (opcional)

Importante para redutor tipos MC.PV.. / MC.RV.. :

- **O espaço de montagem entre a tampa mancal e a base do redutor deve ser pelo menos 40 mm.**
- **O espaço de montagem deve ser suficientemente dimensionado se o redutor for equipado com uma bomba de eixo [10] (→ Cap. "Bomba de eixo")**

Base de concreto

A base de concreto para o redutor deve ser reforçada e entrelaçada com o concreto utilizando grampos de aço, hastes de aço ou elementos de aço. Somente as vigas de sustentação são encravadas no concreto (Pos. "A" → figura a seguir).

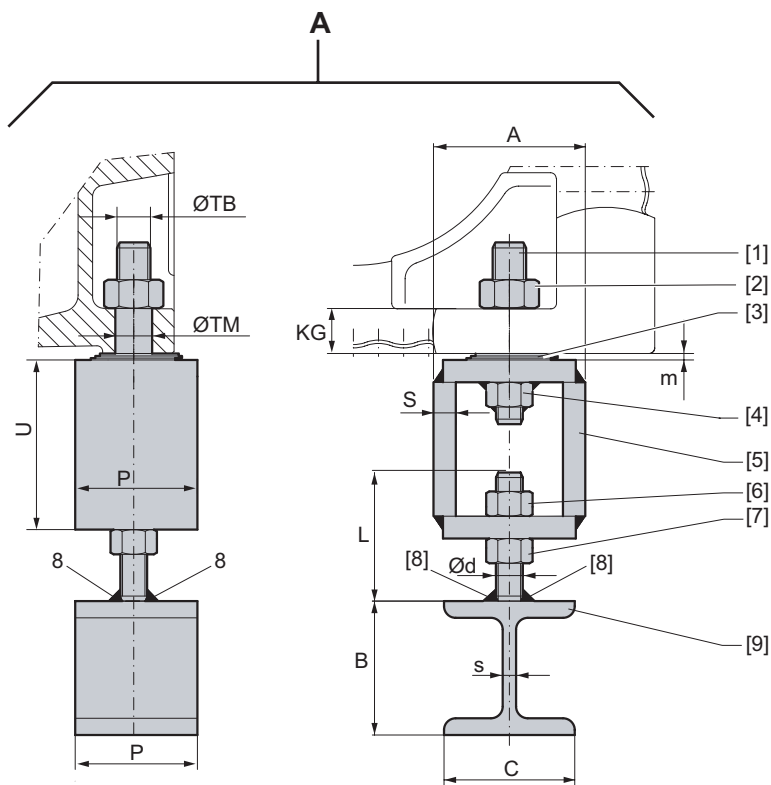



Figura 19: Reforçando a base de concreto (Pos. "A")

[1] Parafuso de fixação

[2] Porca [1] para parafuso com cabeça rebaixada

[3] Arruelas (cerca de 3 mm de espaço para arruelas)

[4] Porca

[5] Suporte para a base

[6] Porca

[7] Porca e parafuso da base

[8] Solda

[9] Viga de sustentação

Dimensões

<table>
<tr><th rowspan="3">Tamanho do redutor</th><th colspan="3">Parafuso</th><th colspan="5">Perfil da base</th><th colspan="2">Parafusos da base</th><th colspan="4">Viga de sustentação</th></tr>
<tr><th>∅TB</th><th>∅TM</th><th>KG</th><th>m</th><th>P</th><th>U</th><th>A</th><th>S</th><th>∅d</th><th>L</th><th>P</th><th>B</th><th>C</th><th>s</th></tr>
<tr><th colspan="14">[mm]</th></tr>
<tr><td>02</td><td rowspan="2">M20</td><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">28</td><td rowspan="8">3</td><td rowspan="8">120</td><td rowspan="4">120</td><td rowspan="8">120</td><td rowspan="4">20</td><td rowspan="4">M24</td><td rowspan="4">120</td><td rowspan="8">120</td><td rowspan="4" colspan="2">100</td><td rowspan="4">10</td></tr>
<tr><td>03</td></tr>
<tr><td>04</td><td rowspan="2">M24</td><td rowspan="2">28</td><td rowspan="2">34</td></tr>
<tr><td>05</td></tr>
<tr><td>06</td><td rowspan="2">M30</td><td rowspan="2">33</td><td rowspan="2">40</td><td rowspan="4">150</td><td rowspan="4">30</td><td rowspan="4">M30</td><td rowspan="4">150</td><td rowspan="4" colspan="2">140</td><td rowspan="4">12</td></tr>
<tr><td>07</td></tr>
<tr><td>08</td><td rowspan="2">M36</td><td rowspan="2">39</td><td rowspan="2">52</td></tr>
<tr><td>09</td></tr>
</table>

A força de tração mínima das vigas de sustentação e os parafusos da base devem ser no mínimo 350 N/mm^2.

Concretagem

A densidade do concreto deve ser igual ao concreto da base. A concretagem deve ser ligada com o concreto da base, utilizando concreto reforçado com aço.

Antes de soldar [9], certifique-se que

- a base de concreto em volta da viga de sustentação tenha secado
- o redutor com todos os componentes de montagem tenha sido alinhado para a sua posição final

Torques de aperto

Parafuso / porca	Torque de aperto parafuso / porca [Nm]
M8	19
M10	38
M12	67
M16	160
M20	315
M24	540
M30	1090
M36	1900

Contra flange para redutores montados com flange

Os redutores podem ser fornecidos com um flange de montagem no eixo de saída. Dependendo da configuração do rolamento, os dois tipos de flange são chamados

- "Flange de montagem"
- "Flange de montagem EBD"

Basicamente, os dois tipos de flange são possíveis para todas as estruturas de redutor e posições de montagem:

- MC.L..
- MC.V..
- MC.E..

Flange de montagem

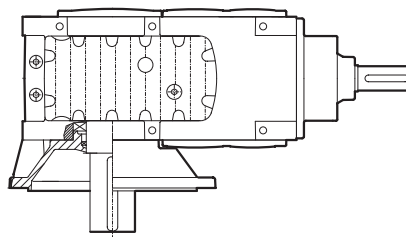
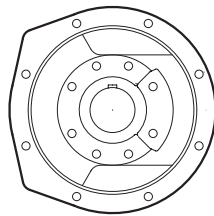
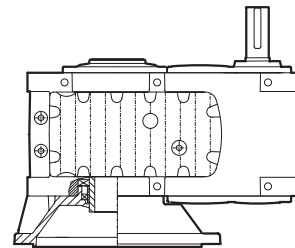
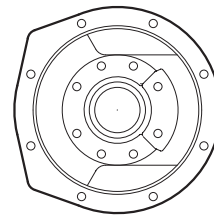



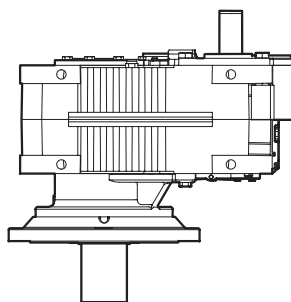
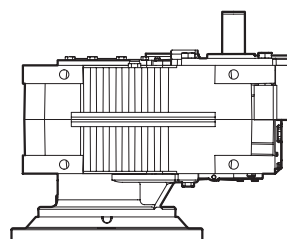
Figura 20: Flange de montagem

Flange de montagem EBD

Figura 21: Flange de montagem EBD

O contra flange deve ter as seguintes características:

- Resistente e torsionalmente rígido, levar em consideração
  - peso do redutor
  - peso do motor
  - torque transmitido
  - forças adicionais atuantes no redutor provenientes da máquina (por ex. forças axiais no redutor em um processo de mistura)
- Horizontal
- Plano
- Isolação de vibração, que significa que nenhuma vibração é transmitida próximo das máquinas e elementos
- Não criando vibrações de ressonância
- Um furo com processo de montagem H7 para o encaixe de centração do flange do redutor conforme desenho dimensional

A superfície de montagem do flange e do contra flange deve ser absolutamente livre de graxa ou óleo e de outra contaminação (por ex. pequenas partículas têxteis, pó,….)

O alinhamento do eixo de saída do redutor em relação ao contra flange tem que ser o mais preciso possível, pois reflete na vida útil do rolamento, dos eixos e do acoplamento.

Os desalinhamentos permissíveis para o acoplamento no eixo de saída podem ser vistos no capítulo 5.2 ou em um manual de acoplamento separado.

Devem ser utilizados os parafusos a seguir, da classe 8.8 (Força de tração 640 N/mm^2)

Tamanho do redutor MC..	Flange de montagem	Flange de montagem EBD
02	8 x M16	16 x M16
03	8 x M16	16 x M16
04	8 x M16	16 x M16
05	8 x M20	16 x M16
06	8 x M20	16 x M20
07	8 x M20	16 x M20
08	8 x M24	16 x M24
09	8 x M24	16 x M24

4.5 *Instalação dos redutores com eixo maciço*

Antes da montagem do redutor, verificar as dimensões da base com aquelas nos desenhos correspondentes no Cap. "Base do redutor."

Montar o redutor na seguinte seqüência:

1. Montar os componentes conforme Cap. "Base para redutor". As arruelas [3] facilitam o ajuste posterior e, se necessário, montar um redutor substituto.
2. Prender o redutor nas posições selecionadas nas vigas de sustentação utilizando três parafusos de base. Posicionar os parafusos de base na distância máxima possível (dois parafusos de um lado do redutor e um do outro lado). Alinhar o redutor conforme a seguir:
   - verticalmente levantando, abaixando ou inclinando o equipamento utilizando as porcas dos parafusos de base
   - horizontalmente rosqueando os parafusos de base ligeiramente no sentido desejado
3. Após alinhar o redutor, apertar as três porcas dos parafusos de base utilizados para o alinhamento. Inserir cuidadosamente o quarto parafuso de base na viga de sustentação e apertá-lo firmemente. Ao fazer isto, certifique-se que a posição do redutor não tenha mudado. Se necessário, realinhar o redutor.
4. Soldar as pontas dos parafusos de base nas vigas de sustentação (pelo menos três pontos de solda por parafuso de base). Soldar os parafusos de base alternadamente em ambos sentidos (partindo do meio) em cada lado da linha de centro do redutor. Deste modo, o desalinhamento causado pelo processo de soldagem é evitado. Após ter soldado todos os parafusos, eles devem estar soldados de modo redondo na ordem mencionada acima. Ajustar as porcas nos parafusos de base para garantir que os parafusos de base soldados não torçam a carcaça do redutor.
5. Após soldar as porcas dos parafusos de retenção do redutor, verificar a montagem e realizar o concreto.
6. Quando o concreto tiver ajustado, verificar a montagem pela última vez e ajustar, se necessário.

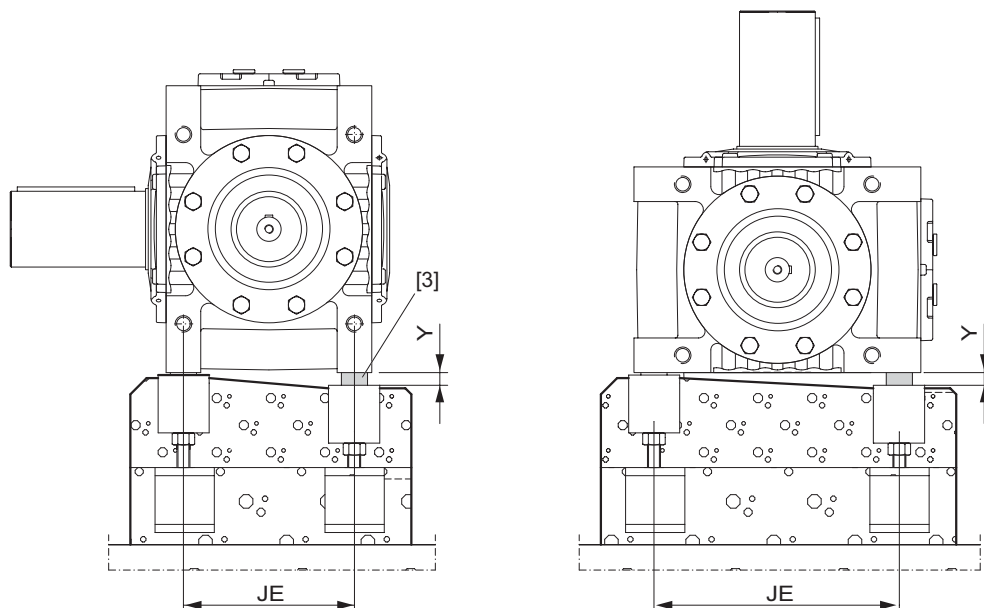
Precisão de montagem no alinhamento

51590AXX

Figura 22: Tolerâncias de montagem da base

Ao alinhar o redutor, assegure-se que as tolerâncias de montagem da base não sejam excedidas (valores y_{max} na tabela abaixo). Se necessário, utilizar calços [3] para alinhar o redutor na placa base.

JE [mm]	y_{max} [mm]
< 400	0.035
400 ... 799	0.060
800 ... 1200	0.090
1200 ... 1600	0.125

Redutores montados com flange

Antes da montagem do redutor, verificar se o contra flange atende às exigências mencionadas no Cap. "4.4 Base para o redutor - Contra flange para redutores montados com flange"

Montar o redutor na seguinte seqüência:

1. Abaixar o redutor ao contra flange com os meios de levantamento adequados. Observar especialmente as orientações mencionadas no Cap. 2.1.
2. Prender o redutor na posição correta no contra flange utilizando os parafusos do flange e apertando-os transversalmente com o torque de aperto máximo (→ cap. 4.4).

4.6 Instalação / remoção dos redutores com eixo oco e chaveta

- Incluso no escopo de fornecimento (→ Figura 23):
  – Anel de retenção [3], disco [4]
- **Não** incluso no escopo de fornecimento (→ Figura 23 / Figura 24 / Figura 25):
  – Haste roscada [2], porca [5], parafuso de retenção [6], parafuso ejetor [8]

A seleção adequada da rosca e do comprimento da haste roscada assim como o parafuso de retenção depende da estrutura da máquina do cliente.

Tamanhos de rosca

A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos de rosca:

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca para • haste roscada [2] • porca (DIN 934) [5] • parafuso de retenção [6]
02 - 06	M24
07 - 09	M30

O tamanho de rosca do parafuso ejetor depende do disco [4]:

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca do parafuso ejetor [8]
02 - 06	M30
07 - 09	M36

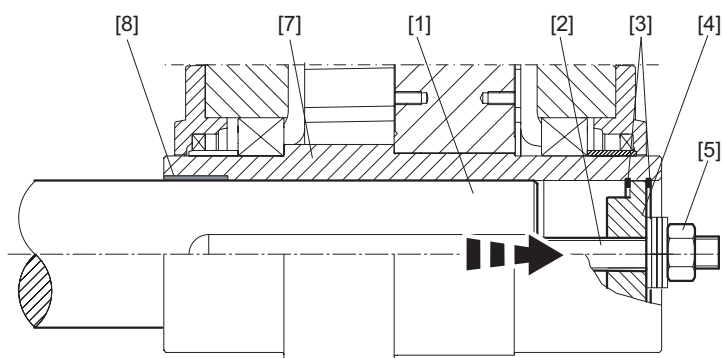
Instalação do redutor com eixo oco, no eixo do cliente

56813AXX

Figura 23: Instalação do redutor com eixo oco e chaveta

[1] Eixo do cliente
[2] Haste roscada
[3] Anel de retenção
[4] Disco
[5] Porca
[7] Eixo oco
[8] Bucha

- Para montar e manter rígido o redutor, prender os anéis de retenção [3] e o disco [4] no eixo oco.

- Aplicar a pasta NOCO® fluid no eixo oco [7] e na ponta do eixo do cliente [1].
- Montar o redutor no eixo do cliente [1]. Colocar a haste roscada [2] no eixo do cliente [1]. Apertar o eixo do cliente [1] com a porca [5] até a ponta de eixo [1] e o disco [4] ficarem em contato.
- Afrouxar a porca [5] e desparafusar a haste roscada [2]. Após montar o redutor, prenda o eixo do cliente [1] utilizando o parafuso de retenção [6].

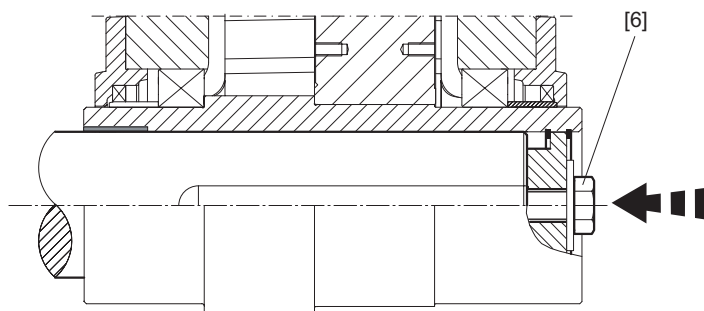



Figura 24: Redutor montado com eixo oco e chaveta

Remoção do redutor com eixo oco, do eixo do cliente

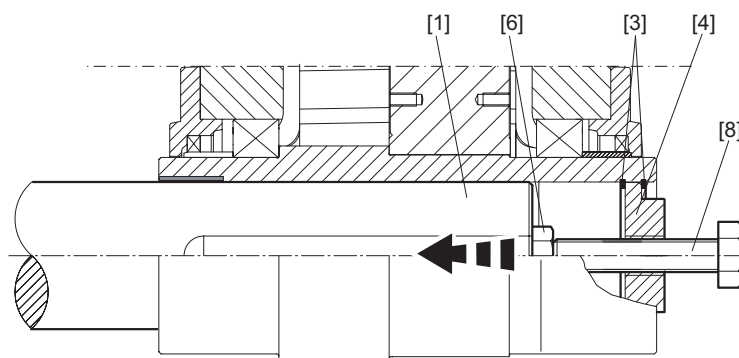



Figura 25: Remoção do redutor com eixo oco e chaveta

[1] Eixo do cliente
[3] Anel de retenção
[4] Disco
[6] Parafuso de retenção
[8] Parafuso ejetor

- Remover o parafuso de retenção [Figura 24, Pos. 6].
- Remover o anel de retenção externo [3] e o disco [4].
- Rosquear o parafuso de retenção [6] no eixo do cliente [1].
- Movimentar o disco [4] e remontar o disco e o anel de retenção externo [3].
- Rosquear o parafuso ejetor [8] no disco [4] para remover o redutor do eixo do cliente [1].

4.7 Instalação / remoção dos redutores com eixo oco e disco de contração

Um disco de contração serve como elemento de conexão entre o eixo oco do redutor e o eixo do cliente. Para o tipo de disco de contração utilizado (denominação: RLK608), consultar a seção "Identificando o tipo do disco de contração"

- Incluso no escopo de fornecimento (→ Figura 31):
  – Anel de retenção [3], disco [4]
- **Não** incluso no escopo de fornecimento (→ Figura 31 / Figura 32 / Figura 35):
  – Haste roscada [2], porca [5], parafuso de retenção [6], parafuso ejetor [8]

A seleção adequada da rosca e do comprimento da haste roscada assim como o parafuso de retenção depende da estrutura da máquina do cliente.

Tamanhos de rosca

A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos de rosca:

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca para • haste roscada [2] • porca (DIN 934) [5] • parafuso de retenção [6] → Figuras 32, 33
02 - 06	M24
07 - 09	M30

O tamanho de rosca do parafuso ejetor depende do disco [4]:

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca do parafuso ejetor [8]
02 - 06	M30
07 - 09	M36

Identificando o tipo do disco de contração

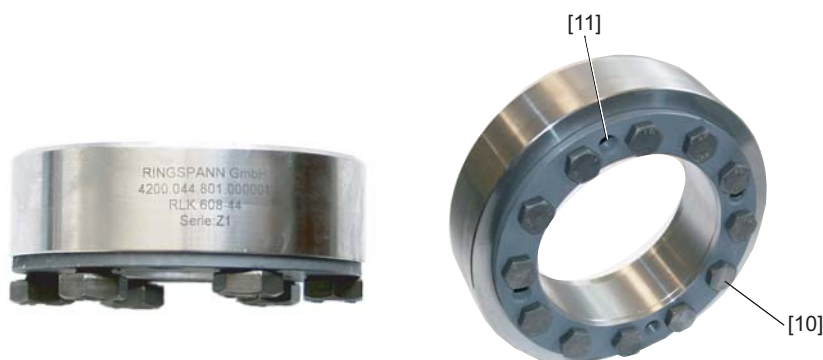
É utilizado, normalmente, o disco de contração modelo RLK608. Ele tem uma tonalidade metálica e estão gravadas as letras "RLK 608-…":

56612AXX

Figura 26: Tipo do disco de contração RLK608

[10] Parafuso de aperto
[11] Rosca para desmontagem

Conforme o pedido, podem ser utilizados outros tipos de disco de contração. Neste caso, favor consultar o manual específico do disco de contração.

Montagem do disco de contração

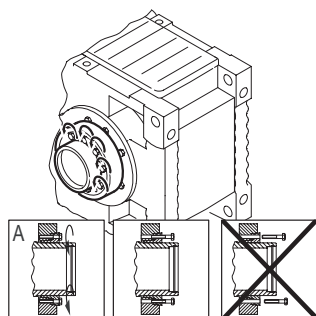
- Não aperte os parafusos de retenção [10] antes do eixo do cliente [1] ter sido montado, o eixo oco poderá deformar!

56817AXX

Figura 27: Parafusos de aperto do disco de contração antes da montagem do eixo do cliente

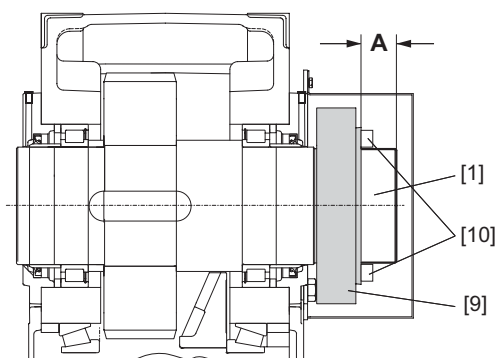
- Deslize o disco de contração [9] com os parafusos desapertados para o centro do eixo oco. Posicione o eixo do cliente [1] no eixo oco. A seguir, movimente o disco de contração [9] pela dimensão A (→ figura a seguir, Cap. "Dimensão A") da ponta do eixo oco:

51986AXX

Figura 28: Montagem do disco de contração

[1] Eixo do cliente
[9] Disco de contração
[10] Parafusos de aperto

É de extrema importância que a área de fixação do disco de contração esteja sempre livre de graxa.

Dimensão A

Tamanho do redutor MC..	Disco de contração tipo RLK608 Dimensão A [mm]
02	39
03	45
04	44
05	42
06	44
07	50
08	51
09	49

Montagem do redutor com eixo oco, no eixo do cliente

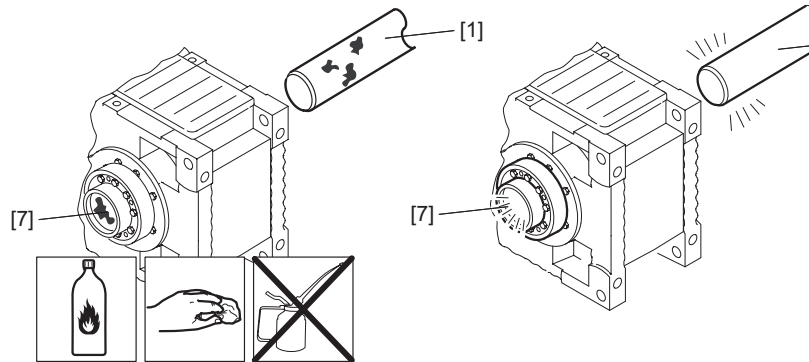
- Antes da montagem do redutor, tire a graxa do eixo oco e do eixo do cliente [1].

56820AXX

Figura 29: Tirar a graxa do eixo oco e do eixo do cliente

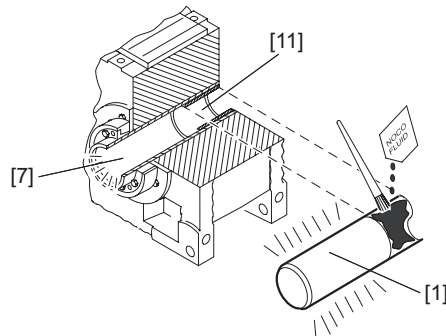
- Aplicar uma pequena quantia de pasta NOCO® fluid no eixo do cliente na área da bucha [11].

56811AXX

Figura 30: Apicação da pasta NOCO® fluid no eixo do cliente

Nunca aplicar a pasta NOCO® fluid diretamente na bucha, porque a graxa poderá entrar na área de aperto do disco de contração quando o eixo de entrada for montado.

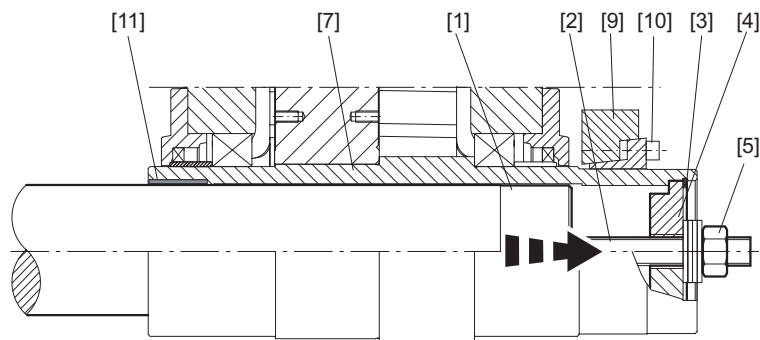



Figura 31: Montagem do redutor com eixo oco e disco de contração

[1] Eixo do cliente
[2] Haste roscada
[3] Anel de retenção
[4] Disco
[5] Porca
[7] Eixo oco
[9] Disco de contração
[10] Parafusos de aperto
[11] Bucha

- Para montar e manter rígido o redutor, prender os anéis de retenção [3] e o disco [4] no eixo oco.
- Montar o redutor no eixo do cliente [1]. Colocar a haste roscada [2] no eixo do cliente [1]. Apertar o eixo do cliente [1] com a porca [5] até a ponta de eixo [1] e o disco [4] ficarem em contato.
- Afrouxar a porca [5] e desparafusar a haste roscada [2]. Após montar o redutor, prenda o eixo do cliente [1] utilizando o parafuso de retenção [6].

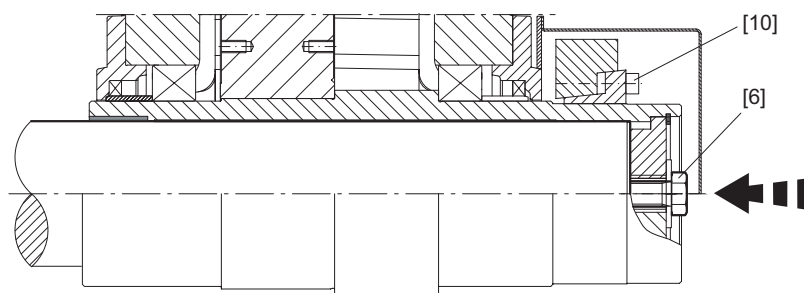



Figura 32: Redutor montado com eixo oco e disco de contração, disco de contração não fixado

Apertando o disco de contração tipo RLK608

Aperte manualmente os parafusos para alinhar o disco de contração. Aperte os parafusos de aperto um a um no sentido horário (não em seqüência cruzada) somente 1/4 de volta cada.

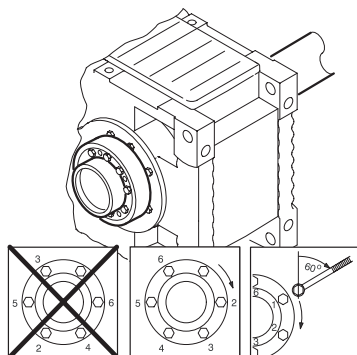



Figura 33: Seqüência de aperto dos parafusos

Os parafusos do disco de contração com bucha cônica devem ser apertados de tal modo que o parafuso atravesse de um lado para o outro do disco.

Continue apertando os parafusos por 1/4 de volta diversas vezes até que a superfície do parafuso do anel externo e anel interno estejam alinhadas como mostra na Figura 34.

A montagem é definida pelo movimento axial da bucha cônica e pode ser feita sem um torquímetro.

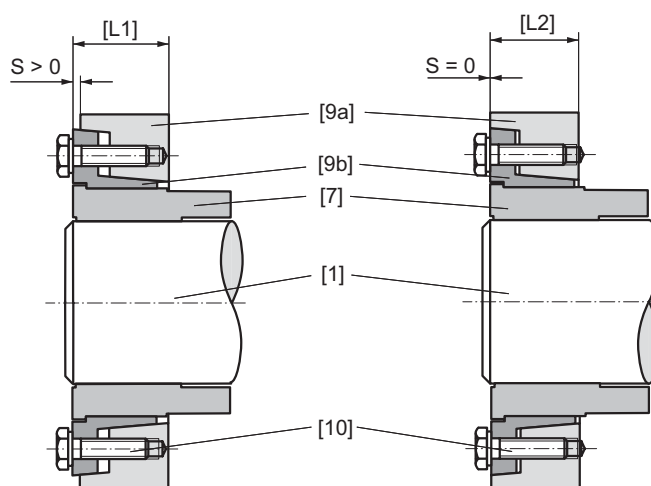



Figura 34: Apertando o disco de contração tipo RLK608

[L1] Estado de fornecimento (pré-montado)
[L2] Pronto para operação (montagem final)
[9a] Anel cônico
[9b] Bucha cônica
[7] Eixo oco
[1] Eixo do cliente
[10] Parafusos de aperto

Remoção do disco de contração

Afrouxar o parafuso de aperto [10] por 1/4 de volta cada, sequencialmente, diversas vezes, para evitar inclinação da superfície de aperto.

Nunca soltar os parafusos de aperto completamente, há risco de acidente.

Se a bucha cônica e o anel cônico não se separarem normalmente:

Retirar a quantidade necessária de parafusos de aperto e parafusá-los igualmente nos furos roscados de remoção. Apertar os parafusos de aperto diversas vezes até a bucha cônica se separar do anel cônico.

Remover o disco de contração do eixo oco.

Remoção do redutor de eixo oco, do eixo do cliente

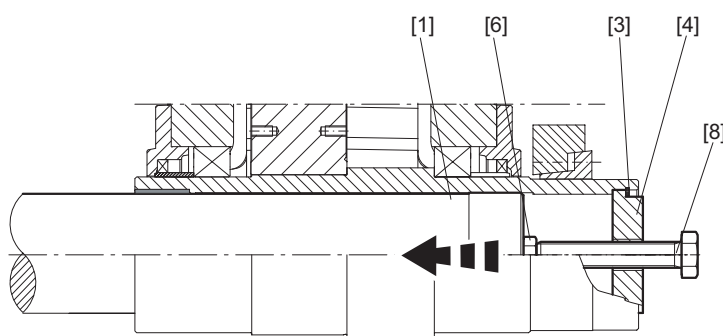



Figura 35: Remoção do redutor de eixo oco com disco de contração

[1] Eixo do cliente
[3] Anel de retenção
[4] Disco
[6] Parafuso de retenção
[8] Parafuso ejetor

- Remover o parafuso de retenção [Figura 32, Pos. 6].
- Remover o anel de retenção externo [3] e o disco [4].
- Rosquear o parafuso de retenção [6] no eixo do cliente [1].
- Movimentar o disco [4] e remontar o disco e o anel de retenção externo [3].
- Rosquear o parafuso ejetor [8] no disco [4] para remover o redutor do eixo do cliente [1].

Limpeza e lubrificação

Limpar o disco de contração após a desmontagem e

- depois engraxar os parafusos de aperto [10] na rosca e embaixo da cabeça com pasta que consiste de MoS_2, por ex. "gleitmo 100" da FUCHS LUBRITECH (www.fuchs.-lubritech.de).
- Revestir as superfícies cônicas e a face do lado do parafuso da bucha cônica com uma película fina (0.01 ... 0.02 mm) com o lubrificante de película sólida "gleitmo 900" da FUCHS LUBRITECH (www.fuchs.-lubritech.de) ou com um produto igual de outro fornecedor.

Pulverizar o lubrificante de película sólida até que a cor tenha uma camada suficiente para cobrir a superfície (neste caso a camada será de aprox. 0,01 ... 0,02 mm)

4.8 Montagem de um motor com adaptador

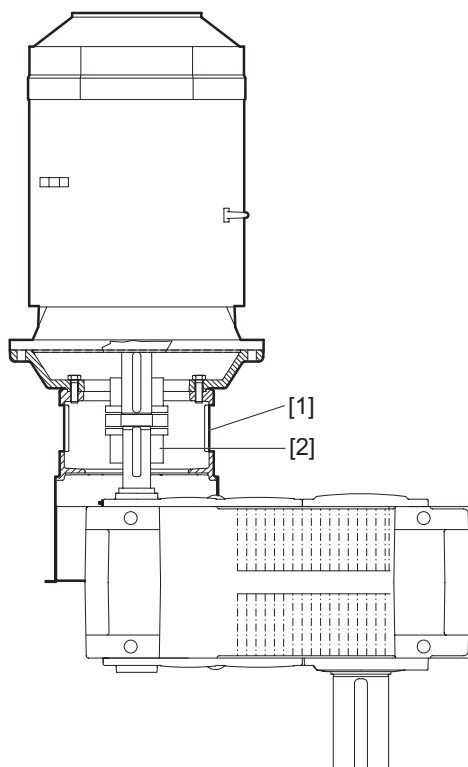
Os adaptadores para motor [1] são disponíveis para montagem de motores IEC de tamanhos 132 a 315 e para redutores industriais das séries MC.

51594AXX

Figura 36: Adaptador para motor para redutores industriais MC.P..

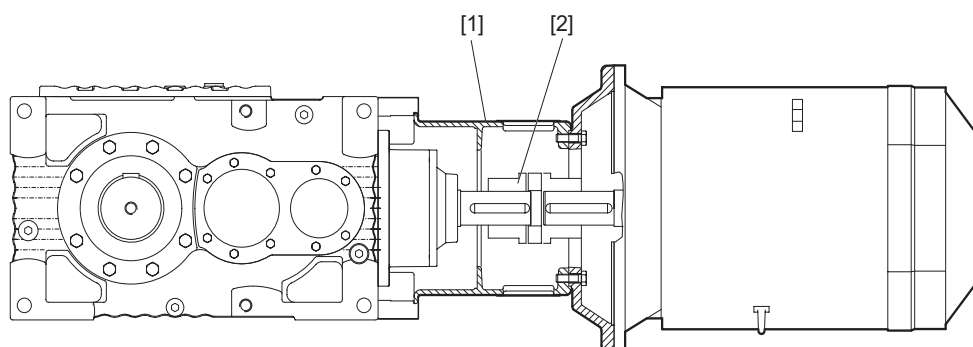
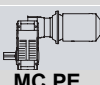
[1] Adaptador para motor
[2] Acoplamento

51593AXX

Figura 37: Adaptador para motor para redutores industriais MC.R..

[1] Adaptador para motor
[2] Acoplamento

Para a montagem dos acoplamentos [2], consultar as informações no Cap. "Montagem dos acoplamentos."

Quando selecionar um motor, **considerar o peso** admissível **do motor**, a **estrutura do redutor** e o **tipo de montagem do redutor** conforme tabelas a seguir.

A informação abaixo, aplica-se a todas as tabelas:

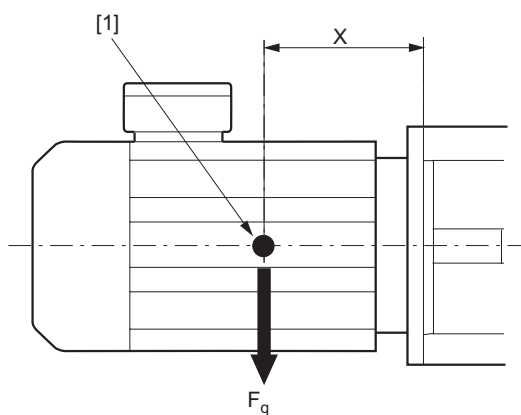
G_M = Peso do motor G_G = Peso do redutor

Tipo de montagem	Série / estrutura do redutor industrial	
	MC.PL..	MC.RL..
Montado com pés	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montado com eixo	$G_M \leq 0.5G_G$	$G_M \leq G_G$
Montado com flange	$G_M \leq 0.5G_G$	$G_M \leq G_G$

Tipo de montagem	Série / estrutura do redutor industrial	
	MC.PV..	MC.RV..
Montado com pés	$G_M \leq 1.5G_G$	$G_M \leq G_G$
Montado com eixo	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montado com flange	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 0.75G_G$

Tipo de montagem	Série / estrutura do redutor industrial	
	MC.PE..	MC.RE..
Montado com pés	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 1.5G_G$
Montado com eixo	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montado com flange	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$

Estas tabelas somente são válidas para operação estacionária. Se o redutor estiver se movimentando (por ex. transladando com a máquina) favor consultar a SEW-EURODRIVE.

Estas tabelas aplicam-se somente à seguinte correlação Fq de tamanho/peso do motor e dimensão "x".

[1] Centro de gravidade do motor

Tamanho do motor		F_q	x
IEC	NEMA	[N]	[mm]
132S	**213/215**	579	189
132M	**213/215**	677	208
160M	**254/286**	1059	235
160L	**254/286**	1275	281
180M	**254/286**	1619	305
180L	**254/286**	1766	305
200L	**324**	2354	333
225S	**365**	2943	348
225M	**365**	3237	348
250M	**405**	4267	395
280S	**444**	5984	433
280M	**445**	6475	433
315S	**505**	8142	485
315M	**505**	8927	485
315L		11772	555

O peso máximo aprovado do motor acoplado F_q tem que ser reduzido de maneira linear se a distância x do centro de gravidade for aumentada. $F_{q\ max}$ não pode ser aumentado se a distância do centro de gravidade for reduzida.

Consultar a SEW-EURODRIVE nos seguintes casos:

- Na modificação de adaptadores para motor com um ventilador (não para motores de tamanhos 132S e 132M).
- Se o adaptador para motor for removido, é necessário um realinhamento.

5 Opcionais para a Instalação Mecânica

5.1 Indicações importantes de instalação

Desligar o motor da rede de alimentação antes de iniciar o trabalho e garantir que não haja repartida involuntária!

Indicações importantes de instalação

- Utilizar somente dispositivo de montagem para instalar elementos de entrada e de saída. Use o furo de centração e a rosca na extremidade do eixo para posicionar os elementos.
- **Nunca instale acoplamentos, pinhões, etc. na extremidade do eixo batendo-os com um martelo (provocam danos aos rolamentos, à carcaça e ao eixo!).**
- **No caso de polias, certifique-se de que a correia esteja tensionada corretamente (de acordo com as instruções do fabricante).**
- Os elementos de transmissão de potência devem estar balanceados e não devem causar forças radiais ou axiais não admissíveis.

Nota:

A montagem é mais fácil se previamente aplicar o lubrificante ao elemento de saída ou se o aquecer (a 80-100°C).

Ajustar os desalinhamentos a seguir quando montar os acoplamentos:

a) Desalinhamento axial (espaço máximo e mínimo)

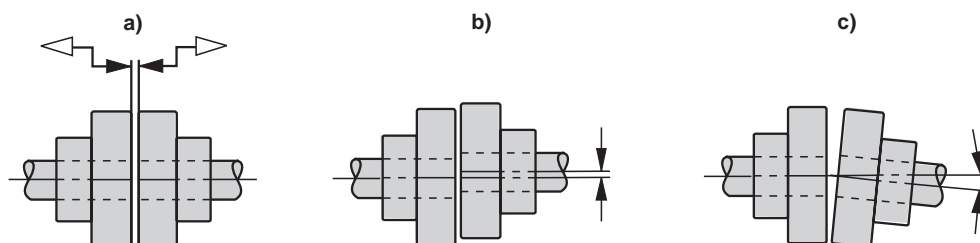
b) Desalinhamento radial (irregularidade na concentricidade de operação)

c) Desalinhamento angular

Figura 38: Espaço e desalinhamento quando montar o acoplamento

Os elementos de entrada e saída tais como acomplamentos devem ser equipados com uma tampa de proteção!

Nota:

Os métodos a seguir para medir o desalinhamento angular e axial são importantes para cumprir com as tolerâncias de montagem especificadas no Cap. "Montagem dos acoplamentos"!

Medição do desalinhamento angular com uma lâmina calibradora

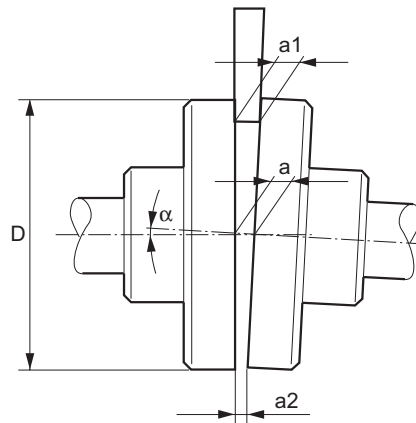
A figura a seguir mostra a medição do desalinhamento angular (α) utilizando uma lâmina calibradora. Utilizando este método, só é possível obter um resultado preciso quando o desvio da superfície do acoplamento for eliminado girando as duas metades do acoplamento por 180° e o valor médio então é calculado da diferença (a_1– a_2).

52063AXX

Figura 39: Medição do desalinhamento angular utilizando uma lâmina calibradora

Medição do desalinhamento angular utilizando um relógio comparador

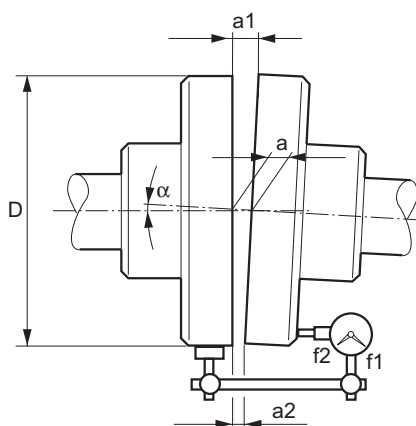
A figura a seguir mostra a medição do desalinhamento angular utilizando um relógio comparador. Este método de medição fornece o mesmo resultado descrito sob "Medição da diferença angular com uma lâmina calibradora" se as **metades do acoplamento girarem juntas**, por exemplo com um pino de ligação, de modo que o ponteiro do relógio comparador não se mova de maneira notável na superfície de medição.

52064AXX

Figura 40: Medição do desalinhamento angular utilizando um relógio comparador

Um pré-requisito para este método de medição é que não haja folga axial nos rolamentos do eixo quando os eixos giram. Se esta condição não for atendida, a folga axial entre as superfícies das metades do acoplamento devem ser eliminadas. Como alternativa, pode-se utilizar dois relógios comparadores posicionados no lado oposto do acoplamento (calcular a diferença dos dois relógios comparadores quando girar o acoplamento).

Medição do desalinhamento radial utilizando régua e relógio comparador

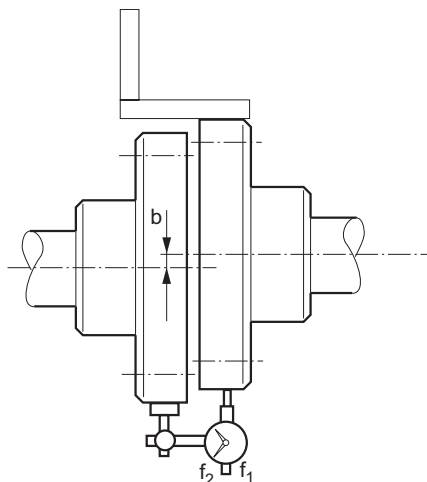
A figura a seguir mostra a medição do desalinhamento radial utilizando uma régua. Os valores admissíveis de excentricidade são geralmente tão pequenos que os melhores resultados de medição podem ser obtidos utilizando um relógio comparador. Girando **metade do acoplamento** junto com o relógio comparador e dividindo a variação por dois, o relógio comparador indicará a variação e como resultado o desalinhamento (dimensão "b"), que inclui o desalinhamento da outra metade do acoplamento.

52065AXX

Figura 41: Medição do desalinhamento utilizando régua e relógio comparador

Medição do desalinhamento radial utilizando um relógio comparador

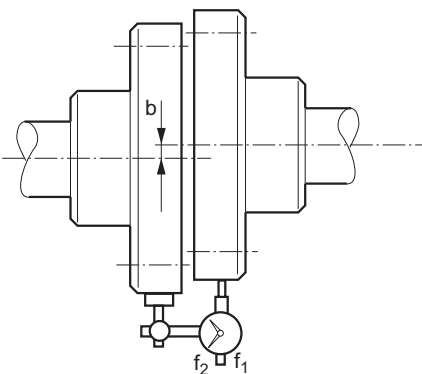
A figura a seguir mostra a medição do desalinhamento radial utilizando um **método mais preciso**. As **metades do acoplamento giram juntas** sem a ponta do relógio comparador se deslocar na superfície de medição. O desalinhamento é obtido dividindo a variação indicada no relógio comparador (dimensão "b").

52066AXX

Figura 42: Medição do desalinhamento utilizando um relógio comparador

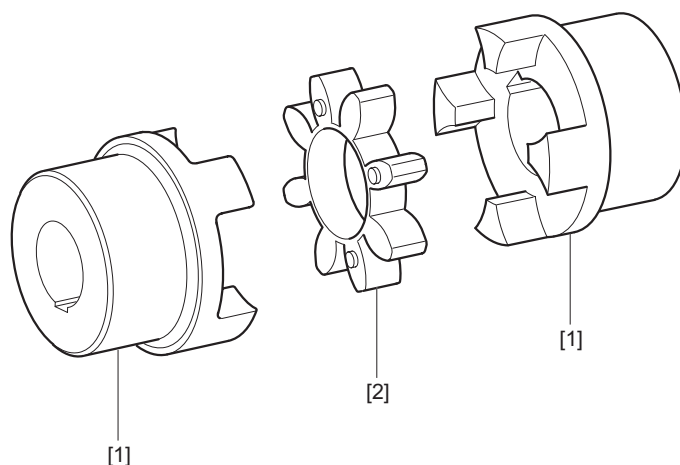
5.2 *Montagem dos acoplamentos*

Acoplamento ROTEX

Figura 43: Estrutura do acoplamento ROTEX

[1] Cubo

[2] Elemento elástico

O acoplamento elástico ROTEX de baixa manutenção é capaz de compensar o desalinhamento radial e angular. O alinhamento cuidadoso e exato do eixo garante longa vida útil ao acoplamento.

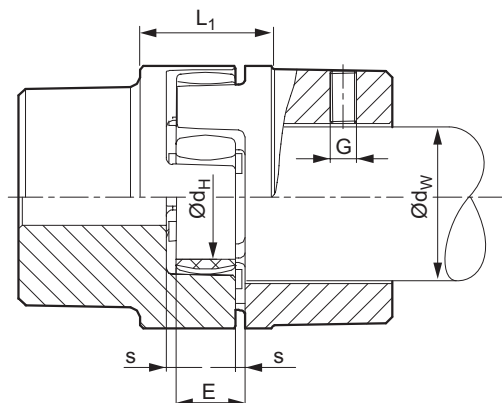
Montagem das metades do acoplamento no eixo

51689AXX

Figura 44: Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX

Tamanho do acoplamento	Dimensões de montagem						Parafuso de aperto	
	E [mm]	s [mm]	d_H [mm]	d_W [mm]	L_1 (Alu / GG / GGG) [mm]	L_1 (aço) [mm]	G	Torque de aperto [Nm]
14	13	1.5	10	7	-	-	M4	2.4
19	16	2	18	12	26	-	M5	4.8
24	18	2	27	20	30	-	M5	4.8
28	20	2.5	30	22	34	-	M6	8.3
38	24	3	38	28	40	60	M8	20
42	26	3	46	36	46	70	M8	20
48	28	3.5	51	40	50	76	M8	20
55	30	4	60	48	56	86	M10	40
65	35	4.5	68	55	63	91	M10	40
75	40	5	80	65	72	104	M10	40
90	45	5.5	100	80	83	121	M12	69
100	50	6	113	95	92	-	M12	69
110	55	6.5	127	100	103	-	M16	195
125	60	7	147	120	116	-	M16	195
140	65	7.5	165	135	127	-	M20	201
160	75	9	190	160	145	-	M20	201
180	85	10.5	220	185	163	-	M20	201

A distância do eixo deve ser observada rigorosamente (dimensão E) para garantir a folga axial do acoplamento.

Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX no adaptador para motor

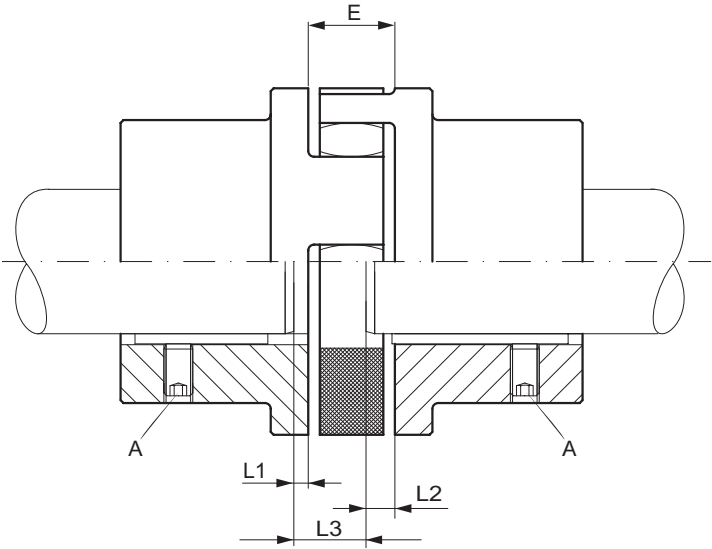
Apertar os parafusos de fixação (A) para evitar a folga axial do acoplamento.

51696AXX

Figura 45: Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX no eixo de entrada (HSS) – adaptador para motor

As dimensões de montagem especificadas na tabela a seguir aplicam-se somente à montagem do acoplamento ROTEX em um adaptador para motor. São aplicadas a todas as versões e reduções dos redutores.

Tamanho do acoplamento ROTEX	Tamanho do motor IEC	Dimensões de montagem			
		E [mm]	L_1 [mm]	L_2 [mm]	L_3 [mm]
R28/38	**132**	20	0	–17	3
R38/45	**160**	24	1	0	25
R42/55	**180/200**	26	–1	0	25
R48/60	**225**	28	0	–3	25
R55/70	**225**	30	0	–5	25
R65/75	**250/280**	35	0	–10	25
R75/90	**315**	40	0	–15	25
R90/100	**315**	45	–20	0	25

A distância do eixo deve ser observada rigorosamente (dimensão E) para garantir a folga axial do acoplamento.

Acoplamento Nor-Mex, tipos G e E

Os acoplamentos Nor-Mex de baixa manutenção tipos G e E são acoplamentos torsionalmente flexíveis de compensação de desalinhamentos axial, angular, e radial do eixo. O torque é transmitido através de um elemento elástico com altas propriedades de amortecimento, que também é resistente ao óleo e ao calor. Os acoplamentos podem ser utilizados para os dois sentidos de rotação e podem ser montados em qualquer posição. A estrutura do acoplamento Nor-Mex tipo G permite substituir o elemento elástico [5] sem a movimentação dos eixos.

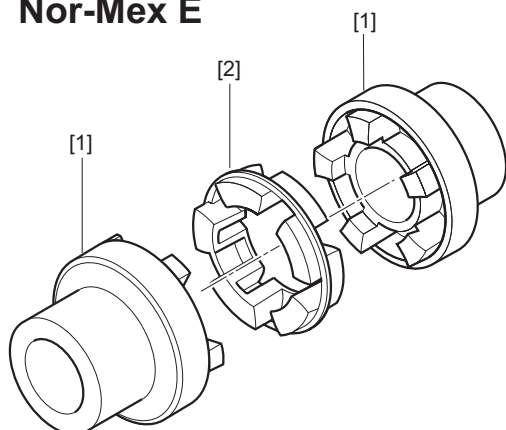
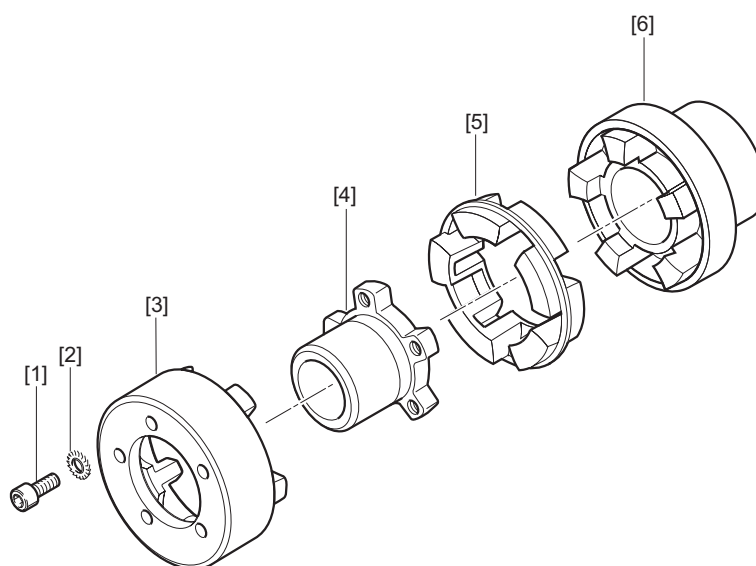



Figura 46: Estrutura do acoplamento Nor-Mex E / Nor-Mex G

[1] Cubo
[2] Elemento elástico

[1] Parafuso
[2] Arruela
[3] Anel destacável
[4] Cubo
[5] Elemento elástico
[6] Cubo

Instruções de montagem, dimensões de montagem para acoplamentos Nor-Mex G

Após ter montado as metades do acoplamento, certifique-se que a folga recomendada (dimensão S_2 para tipo G, dimensão S_1 para tipo E) e o comprimento total (dimensão L_G para tipo G e dimensão L_E para tipo E) correspondem às dimensões indicadas nas seguintes tabelas. O alinhamento preciso do acoplamento (→ Cap. 'Tolerâncias de montagem') garante vida útil longa.

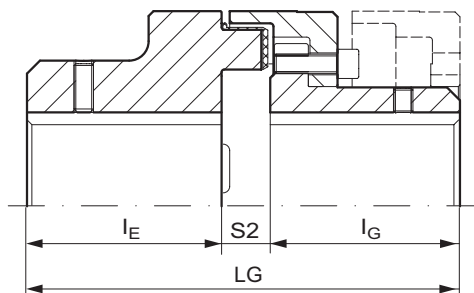



Figura 47: Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex G

Tamanho do acoplamento Nor-Mex G	Dimensões de montagem				Peso [kg]
	l_E [mm]	l_G [mm]	L_G [mm]	Tolerância permitida S_2 [mm]	
82	40	40	92	12±1	1.85
97	50	49	113	14±1	3.8
112	60	58	133	15±1	5
128	70	68	154	16±1	7.9
148	80	78	176	18±1	12.3
168	90	87	198	21±1.5	18.3
194	100	97	221	24±1.5	26.7
214	110	107	243	26±2	35.5
240	120	117	267	30±2	45.6
265	140	137	310	33±2.5	65.7
295	150	147	334	37±2.5	83.9
330	160	156	356	40±2.5	125.5
370	180	176	399	43±2.5	177.2
415	200	196	441	45±2.5	249.2
480	220	220	485	45±2.5	352.9
575	240	240	525	45±2.5	517.2

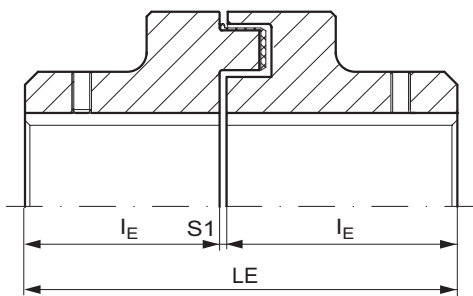
Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex E

51674AXX

Figura 48: Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex E

Tamanho do acoplamento Nor-Mex E	Dimensões de montagem			Peso
	l_E [mm]	LE [mm]	Tolerância permitida S_1 [mm]	[kg]
67	30	62.5	2.5± 0.5	0.93
82	40	83	3± 1	1.76
97	50	103	3± 1	3.46
112	60	123.5	3.5± 1	5
128	70	143.5	3.5± 1	7.9
148	80	163.5	3.5± 1.5	12.3
168	90	183.5	3.5± 1.5	18.4
194	100	203.5	3.5± 1.5	26.3
214	110	224	4± 2	35.7
240	120	244	4± 2	46.7
265	140	285.5	5.5± 2.5	66.3
295	150	308	8± 2.5	84.8
330	160	328	8± 2.5	121.3
370	180	368	8± 2.5	169.5
415	200	408	8± 2.5	237
480	220	448	8± 2.5	320
575	240	488	8± 2.5	457

Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex tipo G no adaptador para motor

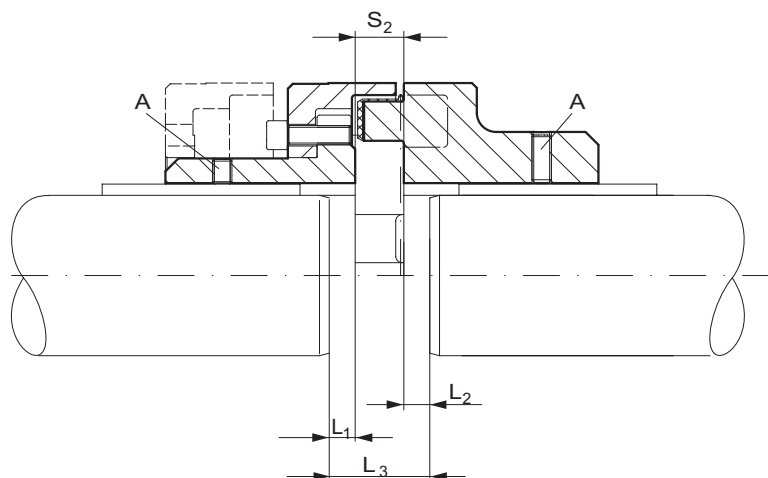
Apertar os parafusos de fixação (A) para evitar a folga axial do acoplamento.

51672AXX

Figura 49: Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex no eixo de entrada (HSS) – adaptador para motor

As tolerâncias de montagem especificadas na tabela a seguir aplicam-se somente à montagem do acoplamento Nor-Mex em um adaptador para motor.

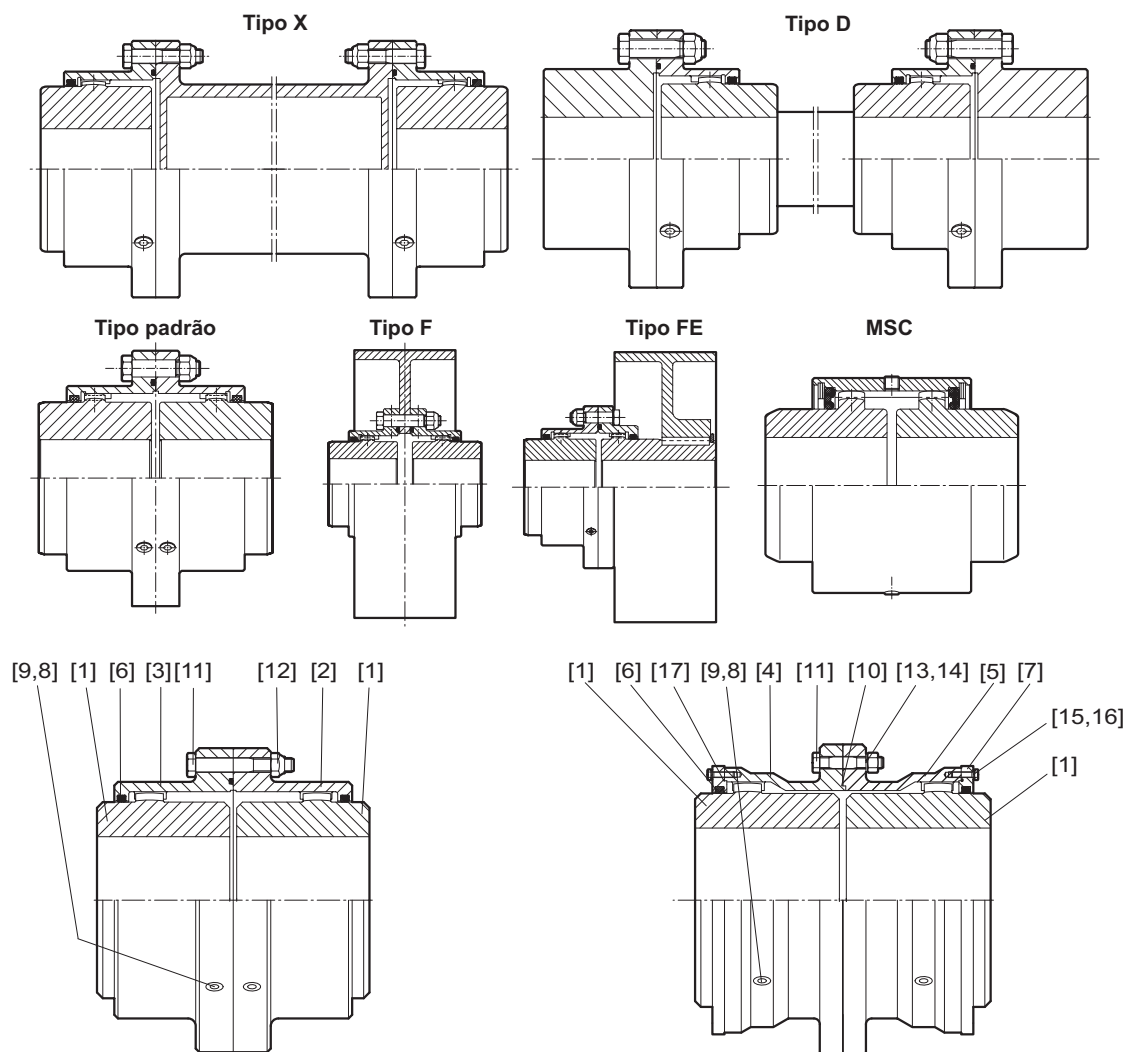
Acoplamento NOR-MEX G.. tam.		**97**	**97**	**112**	**128**	**148**	**168**	**194**	**214**
	Tam. motor IEC	**132**	**160**	**160/180**	**200**	**225**	**250/280**	**280/315**	**315**
Tam. redutor Redução i	**Dimensão de montagem**	**[mm]**							
Todos Todos	S_2	14	14	15	16	18	21	24	26
	L_3	3	25	25	25	25	25	25	25
MC3R02 i = 14 ... 63	L_2	-	5	5	5	10	2	1	0
	L_1	-	6	5	4	–3	2	0	–1
MC3R05 i = 14 ... 63	L_2	-	5	5	5	4	2	5	0
	L_1	-	6	5	4	3	2	–4	–1
MC3R08 i = 14 ... 63	L_2	-	5	5	5	4	2	1	5
	L_1	-	6	5	4	3	2	1	–6
Outro MC.. i = 7.1 ... 112	L_2	–5	5	5	5	4	2	1	0
	L_1	–6	6	5	4	3	2	0	–1

Acoplamentos flexíveis de engrenagens séries MT, MS-MTN

Montagem

Tipo X
Tipo D
Tipo padrão
Tipo F
Tipo FE
MSC

[9,8] [1] [6] [3][11] [12] [2] [1]

[1] [6] [17] [9,8] [4] [11] [10] [13,14] [5] [7]
[15,16]
[1]

57599AEN

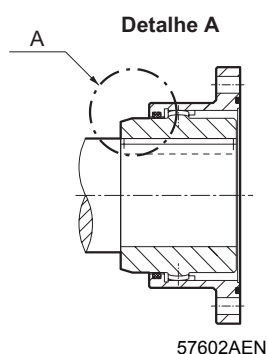
[1] Cubo	[7] Tampa	[13] Arruela
[2] Bucha	[8] Graxeira	[14] Porca
[3] Bucha	[9] Graxeira	[15] Parafusos
[4] Bucha (macho)	[10] Arruela de vedamento	[16] Arruela
[5] Bucha (fêmea)	[11] Parafuso	[17] O-ring
[6] Retentor ou O-ring	[12] Porca auto-travante	

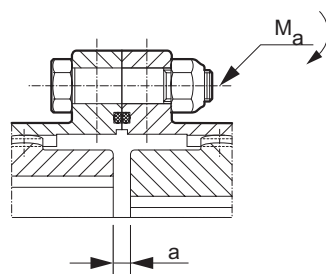
1. Certifique-se de que todas as peças estejam limpas.
2. Aplicar uma leve camada de graxa nos O-rings [6] e colocá-los nos sulcos das buchas [2,3 ou 4,5].
3. Aplicar graxa nos dentes da engrenagem [2,3 ou 4,5]. Colocar as engrenagens nos eixos sem danificar os O-rings [6].

4. Para acoplamentos maiores do que os tipos MS-325 ou MT-260, engraxar os O-rings ou retentores [6] antes de colocá-los nos sulcos da tampa [7]. A seguir, coloque as tampas [7] nos eixos.

Antes de instalar os flanges [1], aquecê-los mas não exceder 110 °C. Não utilizar maçarico.

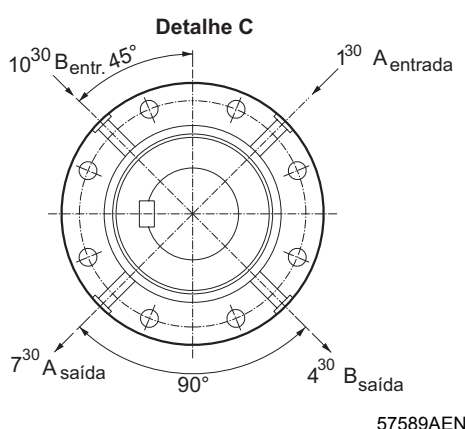
5. Instalar os meio acoplamentos [1] nos seus respectivos eixos com o detalhe A (ver figura) montado em direção do mancal da máquina. As faces dos meio acoplamentos devem estar rentes aos encostos dos eixos.

57602AEN

6. Alinhar os eixos a ser conectados com os cubos e verificar o espaçamento "a" entre os flanges (ver detalhe B). Consultar a tabela na página 73 para os valores..

57604AEN

7. Alinhar os dois eixos. Verificar o alinhamento correto utilizando um relógio comparador. A precisão do alinhamento depende da velocidade de operação.
8. Permitir que os cubos [1] resfriem antes de apertar as buchas [2, 3 ou 4, 5) nos mesmos. Antes de instalar as buchas [2, 3 or 4,5], aplicar graxa nos dentes do cubo do acoplamento [1].
9. Instalar o O-ring [10] e apertar as buchas até o torque de aperto recomendado (ver detalhe B). É recomendado engraxar o O-ring. Certifique-se que os furos de lubrificação do flange estejam posicionados no ângulo de 90° cada um.

10. Para encher de graxa, remover ambos plugs [9] da bucha [2, 3 ou 4, 5]. A seguir, proceder conforme abaixo:

    Girar o acoplamento para que os furos de lubrificação do flange estejam nas posições 1:30, 4:30, 7:30, 10:30 se o acoplamento for visto como um relógio. Remover os plugs das posições 1:30 e 7:30 [9] e bombear graxa através do furo da posição 1:30 até que a graxa vaze pelo furo inferior da posição 7:30 (ver detalhe C). Durante este processo é recomendado remover o plug da posição 10:30 para ventilar internamente. Para qualidade da graxa e maior precisão da quantidade, → Seção Lubrificação Recomendada e Quantidade. Se as condições de funcionamento forem diferentes das mencionadas na → Seção Lubrificação Recomendada e Quantidade, consultar a SEW. Para os tipos HAD, MTD, MSD, MTX, MTXL, MSXL, HAXL, MTCO e MSCO, cada metade do acoplamento deve ser lubrificada separadamente. Para os tipos MSVS, MTV, consultar a SEW.

57589AEN

Manutenção

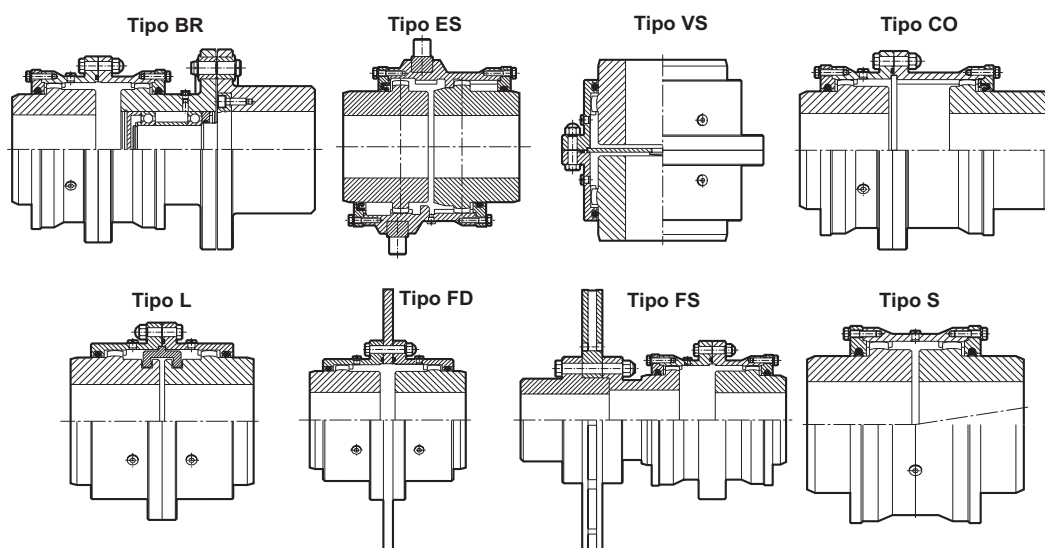
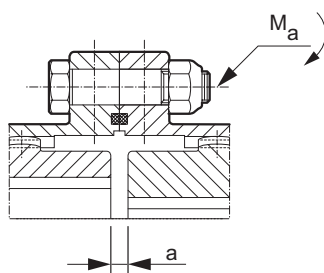
A cada 3000 horas de operação.

Se forem desejados intervalos maiores, consultar a SEW.

Desmontar e verificar a condição

A cada 8000 horas de operação ou a cada 2 anos.

1. Antes de mover as buchas, limpar as superfícies do flange próximos aos O-rings [6] eliminando a ferrugem ou a sujeira.
2. Remover os parafusos [11] e o O-ring [10].
3. Verificar a engrenagem e a vedação.
4. Verificar o alinhamento correto.

Tolerância de montagem

57587ADE

57586AXX

Tipos MT, MS e MTN					
Tamanho	**a [mm]**	**Tamanho**	**a [mm]**	**Tamanho**	**a [mm]**
MT-MTN-42, MS-5	6±1	**MT-MTN-205, MS-430**	12±3	**MT-460, MS-MN-5250**	20±4
MT-MTN-55, MS-10	6±1	**MT-MTN-230, MS-600**	12±3	**MT-500, MS-MN-6500**	25±4
MT-MTN-70, MS-20	6±2	**MT-MTN-260, MS-800**	12±3	**MT-550, MS-MN-9500**	25±4
MT-MTN-90, MS-35	8±2	**MT-280, MS-MN-1150**	16±3	**MT-590, MS-MN-11000**	25±4
MT-MTN-100, MS-60	8±2	**MT-310, MS-MN-1500**	16±3	**MT-620, MS-MN-13500**	30±6
MT-MTN-125, MS-105	8±2	**MT-345, MS-MN-2100**	16±3	**MT-650, MS-MN-17000**	30±6
MT-MTN-145, MS-150	10±2	**MT-370, MS-MN-2650**	20±4	**MT-680, MS-MN-19000**	30±6
MT-MTN-165, MS-210	10±3	**MT-390, MS-MN-3400**	20±4	**MT-730, MS-MN-22500**	30±6
MT-MTN-185, MS-325	10±3	**MT-420, MS-MN-4200**	20±4	**MT-800, MS-MN-27000**	30±6

Tipos MT e MS-MTN					
Tamanho	Tamanho Torque de aperto M_A [Nm]	Tamanho	Tamanho Torque de aperto M_A [Nm]	Tamanho	Tamanho Torque de aperto M_A [Nm]
MT-42	8	**MT-205**	325	**MT-460, MS-MN-5250**	760
MT-55	20	**MT-230**	325	**MT-500, MS-MN-6500**	1140
MT-70	68	**MT-26**	565	**MT-550, MS-MN-9500**	1140
MT-90	108	**MT-280, MS-MN-1150**	375	**MT-590, MS-MN-11000**	1140
MT-100	108	**MT-310, MS-MN-1500**	375	**MT-620, MS-MN-13500**	1800
MT-125	230	**MT-345, MS-MN-2100**	660	**MT-650, MS-MN-17000**	1800
MT-145	230	**MT-370, MS-MN-2650**	660	**MT-680, MS-MN-19000**	1800
MT-165	230	**MT-390, MS-MN-3400**	760	**MT-730, MS-MN-22500**	1800
MT-185	325	**MT-420, MS-MN-4200**	760	**MT-800, MS-MN-27000**	1800

Tipos MS-MTN			
Tamanho	Tamanho Torque de aperto M_A [Nm]	Tamanho	Tamanho Torque de aperto M_A [Nm]
MS-5, MTN-42	20	**MS-150, MTN-145**	108
MS-10, MTN-55	39	**MS-210, MTN-165**	108
MS-20, MTN-70	39	**MS-325, MTN-185**	325
MS-35, MTN-90	68	**MS-430, MTN-205**	325
MS-60, MTN-100	68	**MS-600, MTN-230**	325
MS-105, MTN-125	68	**MS-800, MTN-260**	375

Quantidade e lubrificantes recomendados

	Empresa	Óleo
Condições normais de operação	**Amoco**	Amoco coupling grease
	Castrol	Spheerol BN 1
	Cepsa-Krafft	KEP 1
	Esso-Exxon	Unirex RS 460, Pen-0- Led EP
	Fina	Ceran EP-0
	Klüber	Klüberplex GE 11-680
	Mobil	Mobilgrease XTC, Mobiltemp SHC 460 spezial
	Shell	Shell Albida GC1
	Texaco	Coupling grease KP 0/1 K-30
	Verkol	Verkol 320-1 Grado 1
Rotação normal e operação em regime pesado	**Klüber**	Klüberplex GE 11-680
	Texaco	Coupling grease KP 0/1 K-30
ALTA ROTAÇÃO[1)]	**Amoco**	Coupling grease
	Esso-Exxon	Unirex RS-460
	Klüber	Klüberplex GE 11-680
	Mobil	Mobilgrease XTC
	Texaco	Coupling grease KP 0/1 K-30

1) Rotação circunferencial > 80 m/s

Graxas para operação entre 0°C e 70°C.

Os acoplamentos são fornecidos somente com uma graxa protetora, que não é suficiente para operação normal.

Antes de montar o acoplamento, aplicar manualmente aprox. 70 % de graxa entre o cubo e os dentes da engrenagem assim como nos arredores. Após a montagem, pressionar os 30 % de graxa restantes nos furos de lubrificação do flange.

É recomendado a graxa classe NLGI 0 para rotações abaixo de 300 rpm e NLGI 00 para rotações muito baixas. Nos dois casos, as graxas devem ter boa aderência. Os intervalos de lubrificação mais freqüentes do que os aconselhados nestas instruções de operação são necessários para altas temperaturas, baixas rotações, e acionamentos com reversões.

Tipo MT					
Tamanho	**Quantidade[1] [kg]**	**Tamanho**	**Quantidade[1] [kg]**	**Tamanho**	**Quantidade[1] [kg]**
MT-42	0.04	**MT-205**	2.20	**MT-460**	11.50
MT-55	0.06	**MT-2300**	2.80	**MT-500**	11.50
MT-70	0.17	**MT-260**	4.50	**MT-550**	14.50
MT-90	0.24	**MT-280**	3.00	**MT-590**	23.00
MT-100	0.36	**MT-310**	3.60	**MT-620**	23.00
MT-125	0.50	**MT-345**	4.50	**MT-650**	30.00
MT-145	0.70	**MT-370**	5.00	**MT-680**	36.00
MT-165	1.30	**MT-390**	9.00	**MT-730**	38.00
MT-185	1.75	**MT-420**	9.80	**MT-800**	46.00

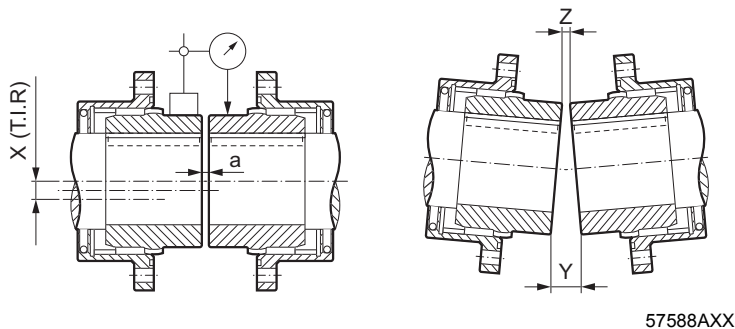
1) Quantidade por tipos de acoplamento completo MT, MTCL, MTL, MSL, MTK, MSK, MTBR, MSBR, MTFD, MSFD, MTFS, MSFS, MTFE, MSFE, MTF, MSF, MTB, MTST-B, MTN.

Tipos MS e MN					
Tamanho	**Quantidade[1] [kg]**	**Tamanho**	**Quantidade[1] [kg]**	**Tamanho**	**Quantidade[1] [kg]**
MS-5, MTN-42	0.07	**MS-430, MTN-205**	1.60	**MS-MN-5250**	10.50
MS-10, MTN-55	0.10	**MS-600, MTN-230**	2.00	**MS-MN-6500**	11.40
MS-20, MTN-70	0.12	**MS-800, MTN-260**	2.00	**MS-MN-9500**	14.00
MS-35, MTN-90	0.22	**MS-MN-1150**	3.40	**MS-MN-11000**	21.00
MS-60, MTN-100	0.30	**MS-MN-1500**	3.66	**MS-MN-13500**	22.00
MS-105, MTN-125	0.40	**MS-MN-2100**	4.60	**MS-MN-17000**	28.00
MS-150, MTN-145	0.60	**MS-MN-2650**	5.30	**MS-MN-19000**	34.00
MS-210, MTN-165	1.00	**MS-MN-3400**	8.20	**MS-MN-22500**	40.00
MS-325, MTN-185	1.10	**MS-MN-4200**	8.60	**MS-MN-27000**	45.00

1) Quantidade por tipos de acoplamento completo MT, MTCL, MTL, MSL, MTK, MSK, MTBR, MSBR, MTFD, MSFD, MTFS, MSFS, MTFE, MSFE, MTF, MSF, MTB, MTST-B, MTN.

Para os tipos MTD, MSD, HAD, MTX, MSX, HAX, MSXL, MTXL, MTBRX, MSBRX, MTSR-P, aplicar a quantidade indicada dividido por 2 para cada metade de acoplamento. Exemplo: MTX-125, 0.25 kg para cada metade. Para os tipos MSS, MTS, MSC, MTCO, MSCO, MTES, acoplamentos verticais e acoplamentos desengatáveis, consultar nosso Departamento Técnico.

Precisão de alinhamento

57588AXX

Tipos		Rotação [rpm]									
		0-250		250-500		500-1000		1000-2000		2000-4000	
MT	MS-MN	x_{max}	(y-z)	x_{max}	(y-z)	x_{max}	(y-z)	x_{max}	(y-z)	x_{max}	(y-z)
		[mm]									
42–90	**5-35**	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.20	0.08	0.10
100-185	**60-325**	0.50	0.60	0.50	0.60	0.25	0.35	0.15	0.20	0.08	0.10
205-420	**430-4200**	0.90	1.00	0.50	0.75	0.25	0.35	0.15	0.20	-	-
420-	**5250-**	1.50	1.50	1.0	1.00	0.50	0.50	-	-		

5.3 Contra recuo FXM

O objetivo de um contra recuo é impedir a rotação inversa indesejável. Durante a operação, o contra recuo permite a rotação somente em um sentido previamente especificado.

- **Não partir o motor no sentido de bloqueio. Certifique a conexão correta da alimentação de potência com o motor para obter o sentido de rotação desejado! A partida do motor no sentido de bloqueio pode danificar o contra recuo!**
- **Consultar a SEW-EURODRIVE se quiser alterar o sentido de bloqueio!**

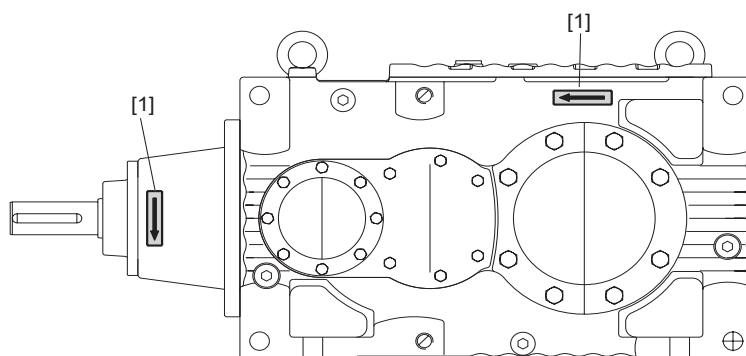
O contra recuo tipo FXM livre de manutenção é um contra recuo operado centrifugamente com elementos de bloqueio. Uma vez que a rotação de desbloqueio é alcançada, os elementos de bloqueio soltam-se completamente da superfície de contato do anel externo. O contra recuo é lubrificado com o óleo do redutor. O sentido de rotação especificado é indicado na carcaça do redutor [1] (→ figura a seguir).

51639AXX

Figura 50: Seta na carcaça do redutor indicando o sentido de rotação especificado

Mudança no sentido de rotação

Para mudar o sentido de rotação, girar o anel interno com os elementos de bloqueio a 180°. Tirar o anel interno com os elementos de bloqueio utilizando um puxador (não incluso no escopo de fornecimento) e tornar a girar 180°.

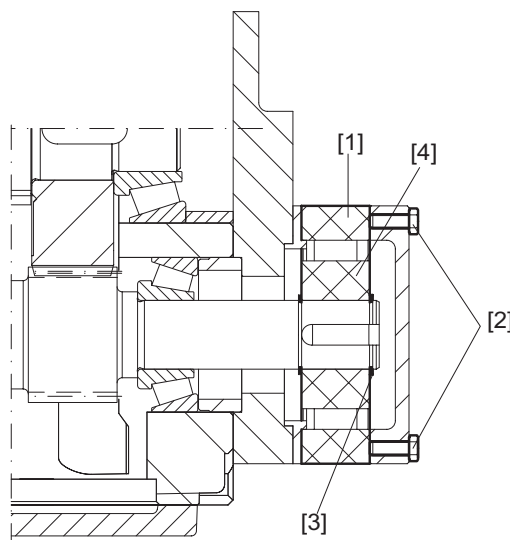
... contra recuo montado no lado externo do redutor

51640AXX

Figura 51: Mudança do sentido de rotação com contra recuo montado no lado externo do redutor

[1] Anel externo
[2] Parafusos de retenção
[3] Anel de retenção
[4] Anel interno com gaiola e corpos de bloqueio

- Drenar o óleo do redutor (→ Cap."Inspeção e Manutenção").
- Soltar os parafusos de retenção [2] do contra recuo.
- Remover o anel externo [1]. Para facilitar a desmontagem, girar o anel externo ligeiramente [2] no sentido de rotação livre.
- Remover o anel de retenção [3], e o anel interno com gaiola e corpos de bloqueio [4].
- Girar o anel interno [4] com os corpos de bloqueio por 180° e substituir as peças na ordem inversa. Quando montar o contra recuo, não aplicar força na gaiola de corpos de bloqueio, mas somente no anel interno [4]. Utilizar os furos roscados no anel interno [4] para montagem.
- Travar o anel interno [4] com o anel de retenção [3] no sentido axial. Montar o anel externo [1] utilizando os parafusos de retenção [2]. Observar os torques de aperto especificados na tabela abaixo:

Tamanho do parafuso	Torque de aperto [Nm]
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206
M20	402
M24	696
M30	1420

- Alterar os sinais do sentido de rotação na carcaça do redutor (Figura 50).
- Adicionar óleo no redutor (→ Cap. Lubrificantes). Verificar o nível de óleo.
- Após a montagem, verificar se o contra recuo funciona suavemente.

... com contra recuo montado dentro do redutor

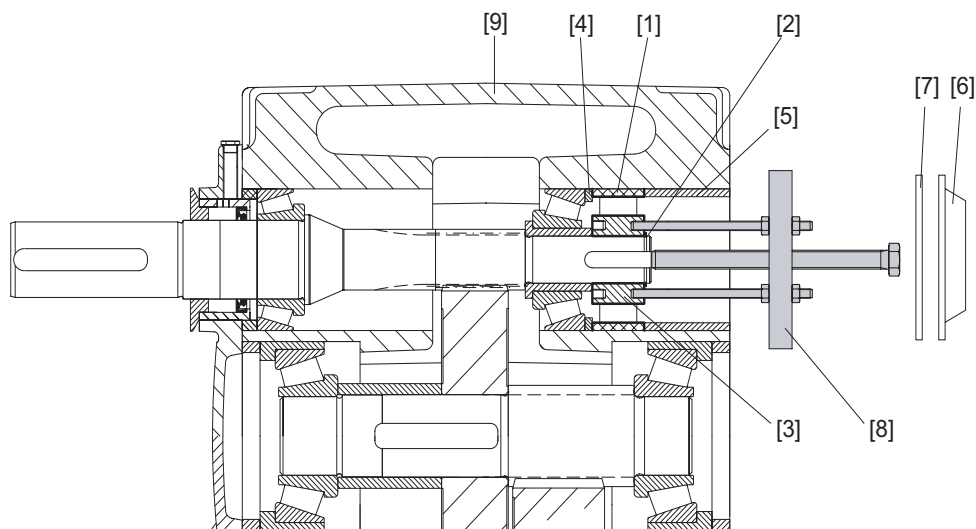



Figura 52: Mudança do sentido de rotação com contra recuo montado dentro do redutor

[1] Anel externo
[2] Anel de retenção
[3] Anel interno com gaiola e corpos de bloqueio
[4] Espaçador
[5] Bucha
[6] Tampa mancal
[7] Arruela
[8] Puxador

- Drenar o óleo do redutor (→ Cap."Inspeção e Manutenção").
- Remover a tampa do rolamento [6], as arruelas [7] e a bucha [5]. É importante que as arruelas [7] e a bucha [5] entre a tampa do rolamento [6] e o anel externo [1] não estejam misturados porque eles devem ser montados na ordem correta.
- Remover o anel de retenção [2] do eixo de entrada.
- Remover o anel interno com a gaiola e os corpos de bloqueio [3] utilizando um dispositivo de retirada adequado [8]. Utilizar os furos roscados no anel interno [3] para a remoção.
- Girar o anel interno [3] com os corpos de bloqueio por 180° e substituir as peças na ordem inversa. Quando montar o contra recuo, não aplicar força na gaiola com corpos de bloqueio, mas somente no anel interno [3].
- Quando montar o contra recuo, girá-lo no sentido de rotação livre para que os corpos de bloqueio deslizem para dentro do anel externo.
- Prender o anel interno [3] com o anel de retenção [2] no sentido axial.
- Montar a bucha [5], as arruelas [7] e a tampa do rolamento [6] na ordem inversa.
- Mudar o sentido de rotação indicado na carcaça do redutor.
- Adicionar óleo no redutor (→ Cap. Lubrificantes). Verificar o nível de óleo.
- Após a montagem, verificar se o contra recuo funciona suavemente.

5.4 Bomba de eixo SHP

Utilização

Caso seja necessário lubrificação forçada (→ seção "Lubrificação"), a bomba de eixo SHP livre de manutenção com tubulação externa, é a melhor solução para os redutores tamanhos 04…09.

A bomba de eixo SHP.. livre de manutenção pode ser utilizada para lubrificar as peças do redutor tamanhos 04 a 09 que não são imersas no banho de óleo. A bomba de eixo pode ser operada nos dois sentidos de rotação.

É necessário uma rotação mínima de entrada para o funcionamento correto da bomba de eixo. Portanto é obrigatório consultar a SEW no caso de rotações de entrada variáveis (por ex. com acionamentos controlados por conversor) ou quando da mudança da faixa de rotação de entrada de um redutor já entregue com bomba de eixo.

Posição da bomba

A bomba é montada externamente ao redutor e acionada diretamente pelo eixo de entrada (HSS) ou pelo eixo intermediário do redutor. Deste modo, é garantido uma alta segurança de funcionamento da bomba. A posição da bomba depende de

- número de estágios do redutor
- tipo de redutor (engrenagens helicoidais ou engrenagens cônicas)
- posição do eixo do redutor
- tipo do eixo de saída

Verificar a interferência da bomba de eixo com outras estruturas adjacentes.

As tabelas a seguir indicam a posição da bomba:

	Posições do eixo			
	23	13 1)	24 1)	14
MC2P • Eixo maciço • Eixo oco com chaveta • Eixo oco com disco de contração				
MC3P • Eixo maciço • Eixo oco com chaveta • Eixo oco com disco de contração				

1) As cargas máximas externas admissíveis no eixo de saída são mais baixas.

	Posições do eixo			
	03	04	03 1)	04 1)
MC2R • Eixo maciço				
MC2R • Eixo oco com chaveta				
MC2R • Eixo oco com disco de contração				
MC3R • Eixo maciço • Eixo oco com chaveta • Eixo oco com disco de con-tração				

1) As cargas máximas externas admissíveis no eixo de saída são mais baixas.

Sucção da bomba

- **É necessário que o redutor seja suficientemente lubrificado desde a partida!**
- **Não mudar o diâmetro do tubo de conexão!**
- **Não abrir a linha de pressão [PRE]!**
- **Se a bomba de eixo não tiver pressão em 10 segundos após o redutor ter partido (chave de fluxo ou - indicador óptico) favor consultar a SEW-EURODRIVE.**

Bomba de eixo montada na parte superior do redutor MC.V..

Perigo de partir a seco com a bomba de eixo montada na parte superior do redutor.

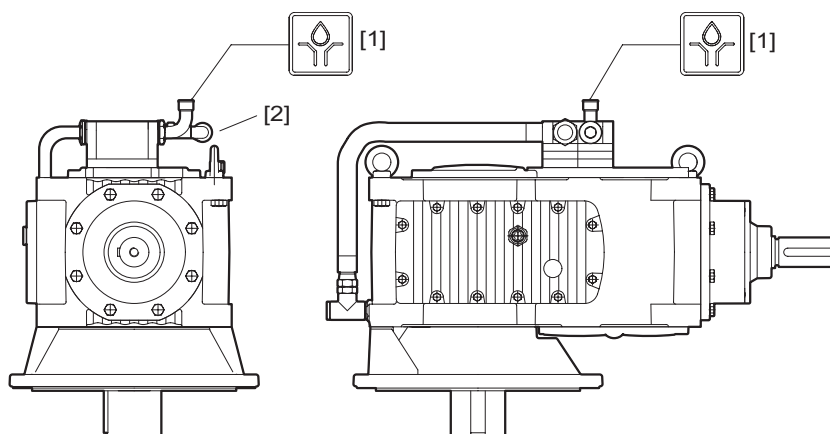



Figura 53: Bomba de eixo montada na parte superior do redutor

[1] Sucção separada do bujão de enchimento de óleo

[2] Chave de fluxo ou indicador óptico de fluxo (não visível no desenho)

É necessário que a bomba de óleo comece a funcionar ao mesmo tempo que o motor principal começa a rodar. Se a bomba não iniciar ao mesmo tempo, a sucção separada do bujão de enchimento de óleo da bomba [1] deve ser aberta e dar vazão a um pouco de óleo (1-4 litro). Quando o óleo começa a circular (controle com chave de fluxo ou indicador óptico de fluxo [2]) fechar a sucção separada do bujão de enchimento de óleo [1].

Este procedimento é importante quando o redutor fica parado por muito tempo e o tubo de sucção e a bomba de óleo estão cheios de ar.

5.5 *Instalação com base metálica*

Para os redutores industriais da série MC na posição de montagem horizontal (MC2P**L**.., MC3P**L**.., MC2R**L**.., MC3R**L**..), a SEW-EURODRIVE fornece pacotes pré-montados em uma base metálica (base flutuante ou base com pés).

Base flutuante

A base flutuante é uma base metálica [1] que acomoda o redutor, o acoplamento (hidráulico) e o motor (e o freio, se necessário) tais como

- redutor de eixo oco ou
- redutor de eixo maciço com o flange acoplado no eixo de saída

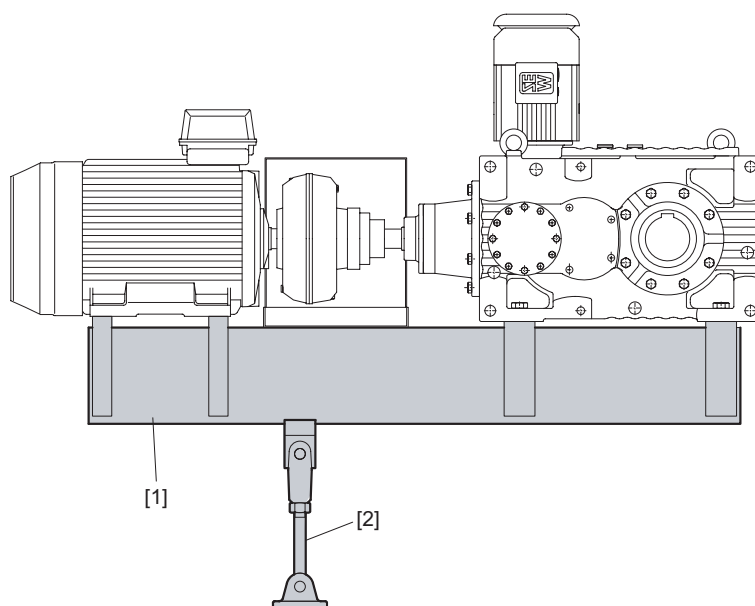
A base flutuante [1] é apoiada por um braço de torção [2] (→ Cap. "Braço de torção").

51691AXX

Figura 54: Redutor industrial da série MC.. na base metálica com braço de torção

[1] Base flutuante

[2] Braço de torção

É essencial que

- **o sistema seja dimensionado de tal maneira que os esforços do braço de torção possam ser absorvidos pelas fundações (→ Cap. "Base do redutor")**
- **a base flutuante não seja deformada durante a instalação (perigo de danos no redutor e no acoplamento)**

Se o redutor fizer movimentos laterais durante o funcionamento ou se houver picos de torque frequentes evidentes, não deve ser utilizado o braço de torção rígido, e sim, um braço de torção com uma bucha flexível. Favor consultar a SEW.

Base com pés

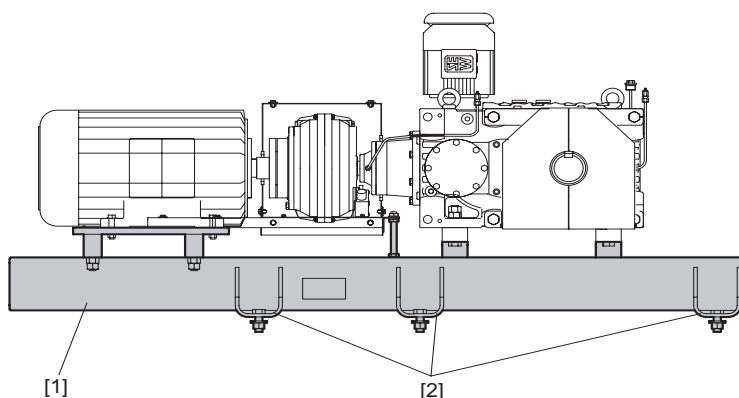
A base com pés é uma base metálica [1] que acomoda o redutor, o acoplamento (hidráulico) e o motor (e o freio, se necessário). A base metálica é apoiada por vários pés [2], geralmente utilizada em redutores de eixo maciço com acoplamento elástico no eixo de saída.

51692AXX

Figura 55: Redutores industriais MC.. na base metálica com pés

[1] Base com pés
[2] Montagem com pés

É essencial que

- **a estrutura de apoio da montagem com pés seja dimensionada e rígida adequadamente(→ Cap. "Base do redutor")**
- **a base com pés não seja deformada através de alinhamento incorreto (perigo de danos no redutor e no acoplamento).**

5.6 Braço de torção

Se o redutor fizer movimentos laterais durante o funcionamento ou se houver picos de torque frequentes evidentes, não deve ser utilizado o braço de torção rígido, e sim, um braço de torção com uma bucha flexível. Favor consultar a SEW-EURODRIVE.

Opcionais de montagem

É disponível um braço de torção como opcional para ser montado diretamente no redutor ou na base flutuante.

Montado diretamente no redutor

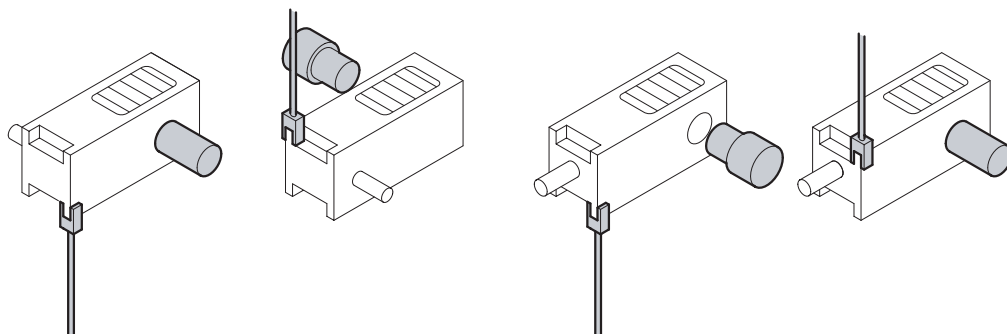
Montar sempre o braço de torção no lado da máquina acionada.

51703AXX

Figura 56: Opcionais de montagem para o braço de torção

O braço de torção pode ser montado diretamente no redutor para absorver esforços de tração ou de compressão. O esforço adicional do redutor pode ser causado por

- excentricidade durante a operação
- dilatação da máquina acionada devido ao calor.

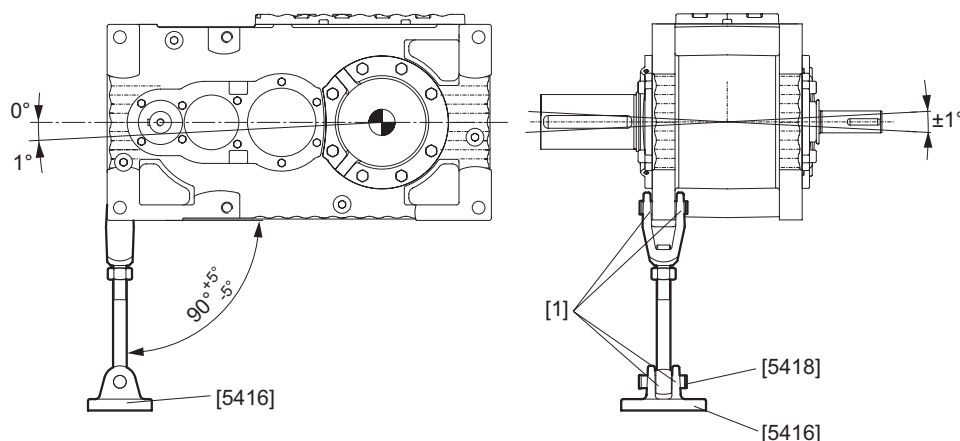
Para evitar tal esforço, a cavilha de fixação [5418] é equipada com elementos de conexão duplos que permitem folga lateral e radial suficientes [1].

51705AXX

Figura 57: Braço de torção montado diretamente no redutor

É essencial que haja folga suficiente [1] entre o braço de torção e a placa retentora [5416] assim como entre o braço de torção e o redutor. Deste modo, nenhuma força de flexão pode atuar no braço de torção e os rolamentos do eixo de saída não são sujeitos a esforço adicional.

Base para o braço de torção

Para construir a base para o braço de torção montado diretamente no redutor ou montado na base flutuante do motor, fazer o seguinte:

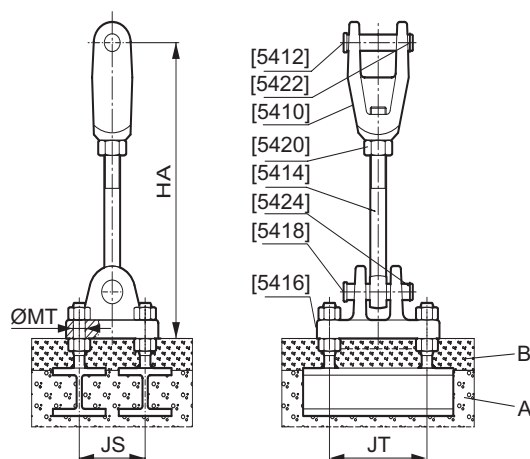
- Colocar as vigas de sustentação horizontalmente em suas posições fixas. Envolver as vigas de sustentação na base de concreto [A].
- Reforçar a base de concreto [A] e entrelaçar utilizando armações de aço. A base de concreto (A) deve suportar a mesma carga que as juntas soldadas dos parafusos da fundação.
- Após montar o braço de torção, realizar a concretagem e fixá-lo na base de concreto com hastes de aço.

51694AXX

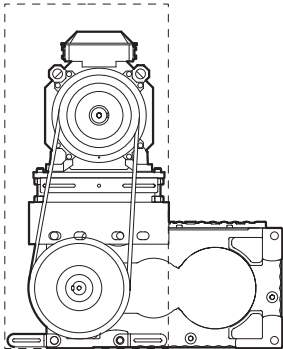
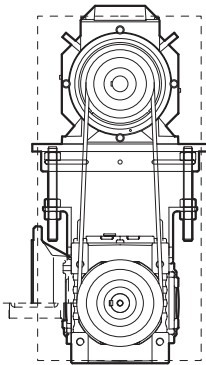
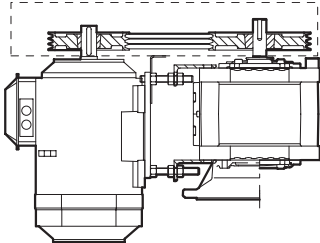
Figura 58: Base do braço de torção para montagem da base flutuante

[A] Base de concreto
[B] Concretagem
[5410] Ancoragem
[5412] Cavilha de fixação
[5414] Haste com olhal
[5416] Base de ancoragem
[5418] Cavilha de fixação
[5420] Porca
[5422] Anel de retenção
[5424] Anel de retenção

Todas as peças exceto as posições A e B são inclusas no escopo de fornecimento.

O comprimento HA do braço de torção (→ tabela abaixo) pode ser selecionado como desejado na faixa entre HA_{min} e HA_{max}. O braço de torção é fornecido como versão especial se HA for desejado maior do que HA_{max}.

Tamanho do redutor	HA [mm] min. ... max.	JT [mm]	JS [mm]	∅ MT [mm]
02, 03	360 ... 410	148	100	18
04, 05	405 ... 455			
06, 07	417 ... 467			
08, 09	432 ... 482	188	130	22

5.7 Montagem da correia V

É utilizada uma correia V quando a relação de transmissão total necessita ser ajustada. O escopo de fornecimento padrão inclui base para motor, polias, correias V e protetor de correia.

Observar o peso admissível do motor e do redutor especificado na tabela a seguir:

G_M = Peso do motor G_G = Peso do redutor

	MC2P/MC3P	MC2R/MC3R
Montagem em pé: **Execução com pés $G_M \leq 0.4 \times G_G$** **Execução com eixo $G_M \leq 0.4 \times G_G$** **Execução com flange $G_M \leq 0.4 \times G_G$**	Consultar a SEW-EURODRIVE	Consultar a SEW-EURODRIVE
Montagem horizontal do eixo de saída: **Execução com pés $G_M \leq 1.0 \times G_G$** **Execução com eixo $G_M \leq 1.0 \times G_G$** **Execução com flange $G_M \leq G_G$**	54046AXX	54047AXX
Montagem vertical do eixo de saída: **Execução com pés $G_M \leq 0.4 \times G_G$** **Execução com eixo $G_M \leq 0.4 \times G_G$** **Execução com flange $G_M \leq 0.4 \times G_G$**	54052AXX	Consultar a SEW-EURODRIVE

Motores com pesos maiores são permissíveis somente se mencionados na ordem de compra.

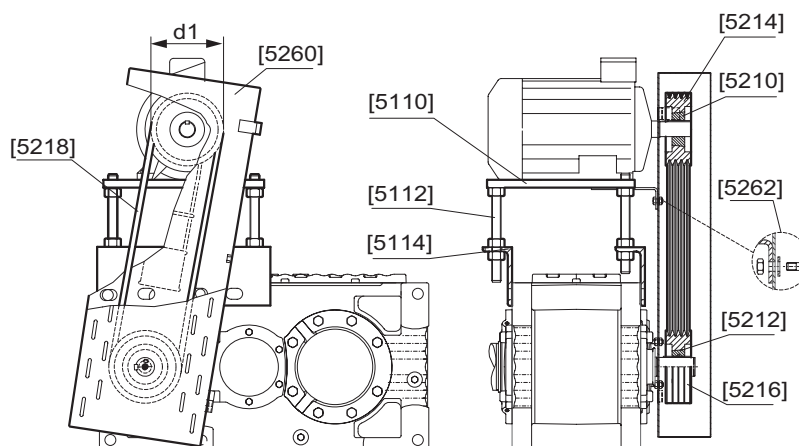
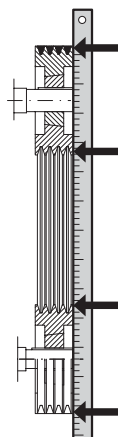
G_M = Peso do motor G_G = Peso do redutor

51695AXX

Figura 59: Correia V

[5110, 5112] Base para motor	[5214, 5216] Polia
[5114] Base angular	[5218] Correia V
[5210, 5212] Bucha cônica	[5260] Protetor de correia

Instalação

- Montar o motor na base (parafusos de retenção não inclusos no escopo de fornecimento).
- Prender a placa traseira da tampa do protetor de correia [5260] na base para motor [5112, 5114] do redutor utilizando parafusos. Considerar o sentido desejado de abertura da tampa do protetor de correia [5260]. Para ajustar a tensão da correia V, soltar o parafuso superior [5262] da placa traseira da tampa do protetor de correia.
- **Instalação da bucha cônica [5210, 5212]:**
  - Montar as polias [5214, 5216] no eixo do motor e redutor o mais próximo possível do rebaixo.
  - Desengraxar as buchas cônicas [5210, 5212] e as polias [5214, 5216]. Colocar as buchas cônicas nas polias [5214, 5216]. Certifique-se de que os furos estejam alinhados.
  - Engraxar os parafusos de retenção e parafusá-los no furo roscado do cubo da polia.

- Limpar o eixo do motor e redutor e inserir as polias completas [5214, 5216].
- Apertar os parafusos. Rosquear ligeiramente contra a bucha e reapertar os parafusos. Repetir este procedimento várias vezes.
- Certifique-se de que as polias [5214, 5216] estejam precisamente alinhadas. Verificar o alinhamento correto utilizando uma escala que faz contato nos quatro pontos (→ figura a seguir).

51697AXX

- Preencher os furos com graxa para eliminar a sujeira.

• Arrastar as correias V [5218] sobre as polias [5214, 5216] e apertar as correias utilizando os parafusos de ajuste na base para motor (→ Cap. Aperto da correia V).

• O erro máximo admissível é de 1 mm por 1000 mm de distância da correia V. Deste modo, a transmissão máxima de potência é garantida e, as cargas excessivas nos eixos do redutor e motor podem ser evitadas.

• **Verificar a tensão da correia utilizando um medidor de tensão de correia V:**
  - Medir o comprimento da distância da correia V (= comprimento livre correia V)
  - Medir a força perpendicular que cause uma flecha de 16 mm por cada 1000 mm da correia. Comparar os valores medidos com os indicados no Cap. "Aperto da correia V".

• Apertar os parafusos de fixação da parte traseira do motor e a placa traseira do protetor de correia.

• Montar a tampa do protetor de correia utilizando os pinos articuláveis. Prender os pinos articuláveis.

Aperto da correia V

Perfil da correia	∅ d_1 [mm]	Força necessária para fletir 16 mm em um metro de correia [N]
SPZ	56 - 95 100 - 140	13 - 20 20 - 25
SPA	80 - 132 140 - 200	25 - 35 35 - 45
SPB	112 - 224 236 - 315	45 - 65 65 - 85
SPC	224 - 355 375 - 560	85 - 115 115 - 150

5.8 Aquecedor de óleo

O aquecimento do óleo é necessário para garantir lubrificação na colocação em operação, quando a temperatura ambiente é baixa (por ex. partida a frio do redutor).

Explicação e estrutura básica

O aquecedor de óleo consiste de 3 peças básicas:

1. Resistor no banho de óleo ("Aquecedor de óleo") com caixa de ligação
2. Sensor de temperatura
3. Termostato

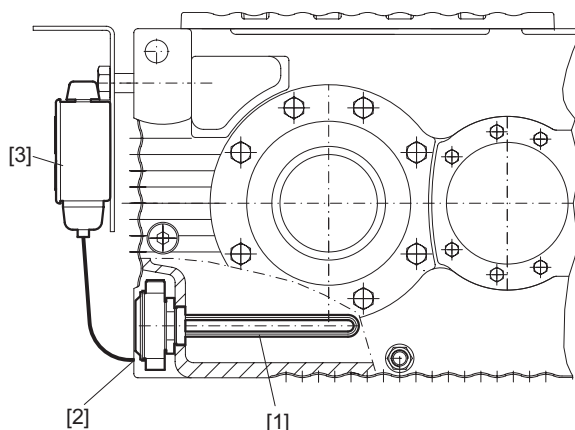



Figura 60: Aquecedor de óleo para redutores industriais série MC..

[1] Aquecedor de óleo
[2] Sensor de temperatura
[3] Termostato

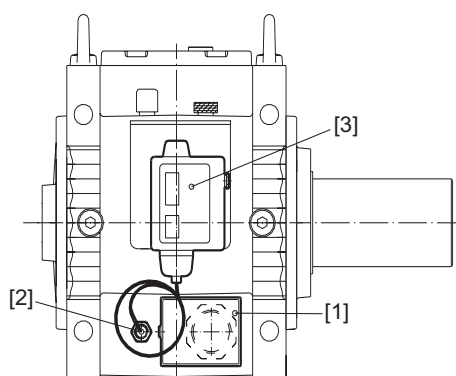



Figura 61: Posição do sensor de temperatura nos redutores tamanhos 04 - 06

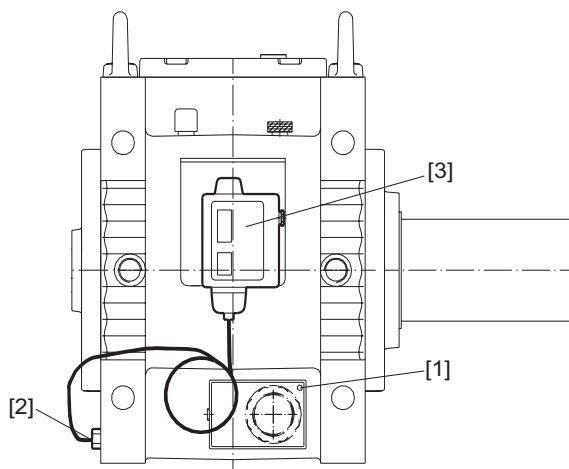
[1] Aquecedor de óleo
[2] Sensor de temperatura
[3] Termostato

50539AXX

Figura 62: Posição do sensor de temperatura nos redutores tamanhos 07 - 09

[1] Aquecedor de óleo
[2] Sensor de temperatura
[3] Termostato

Comportamento ativação / desativação

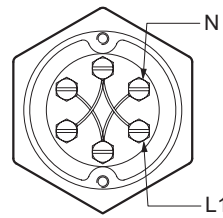
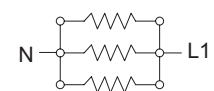
- O aquecedor de óleo é ativado quando o ajuste da temperatura na fábrica é alcançado. Este ajuste da temperatura depende do seguinte:
  - para unidades lubrificadas por salpico/banho: no ponto de fluidez do óleo utilizado
  - para unidades com lubrificação forçada: na temperatura que a viscosidade do óleo é máxima 2000 cSt

	Ajuste para lubrificação por salpico/banho [°C]					
ISO VG	**680**	**460**	**320**	**220**	**150**	**100**
Óleo mineral	–7	–10	–15	–20	–25	–28
Óleo sintético		–30	–35	–40	–40	–45

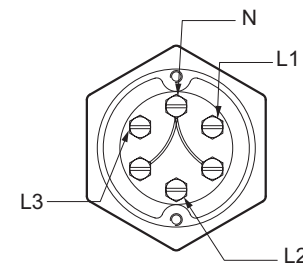
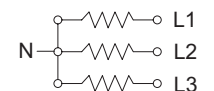
	Ajuste para lubrificação forçada [°C]					
ISO VG	**680**	**460**	**320**	**220**	**150**	**100**
Óleo mineral	+25	+20	+15	+10	+5	
Óleo sintético		+15	+10	+5	0	–5

- É desativado quando o ajuste da temperatura é excedido por 8 a 10°C.

O termostato e o aquecedor de óleo são normalmente instalados ao redutor e prontos para operar, mas sem conexões elétricas. Portanto, antes da colocação em operação, deve ser feito o seguinte:

1. Conectar o resistor ("Aquecedor de óleo") com a alimentação de potência
2. Conectar o termostato com a alimentação de potência

Dados técnicos

Tamanho do redutor	Consumo de potência do aquecedor de óleo [W]	Tensão de alimentação [V_{CA}]
04 - 06	600	ver folha de dados separada[1)]
07 - 09	1200	

1) utilizar somente tensão especificada na folha de dados separada.

Conexão elétrica da resistência

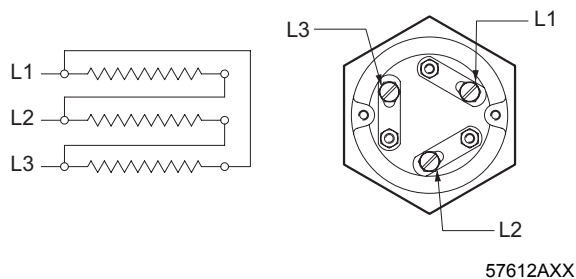
Exemplos do esquema de ligação com tensão da rede 230/400 V

57610AXX

Monofásico	
Tensão	230 V
Tensão da fase	230 V
Tensão principal	400 V
Tensão do elemento	230 V

57611AXX

Trifásico / ligação em estrela	
Tensão	230/400 V
Tensão da fase	230 V
Tensão principal	400 V
Tensão do elemento	230 V

57612AXX

Trifásico / ligação em triângulo	
Tensão	400 V
Tensão principal	400 V
Tensão do elemento	400 V

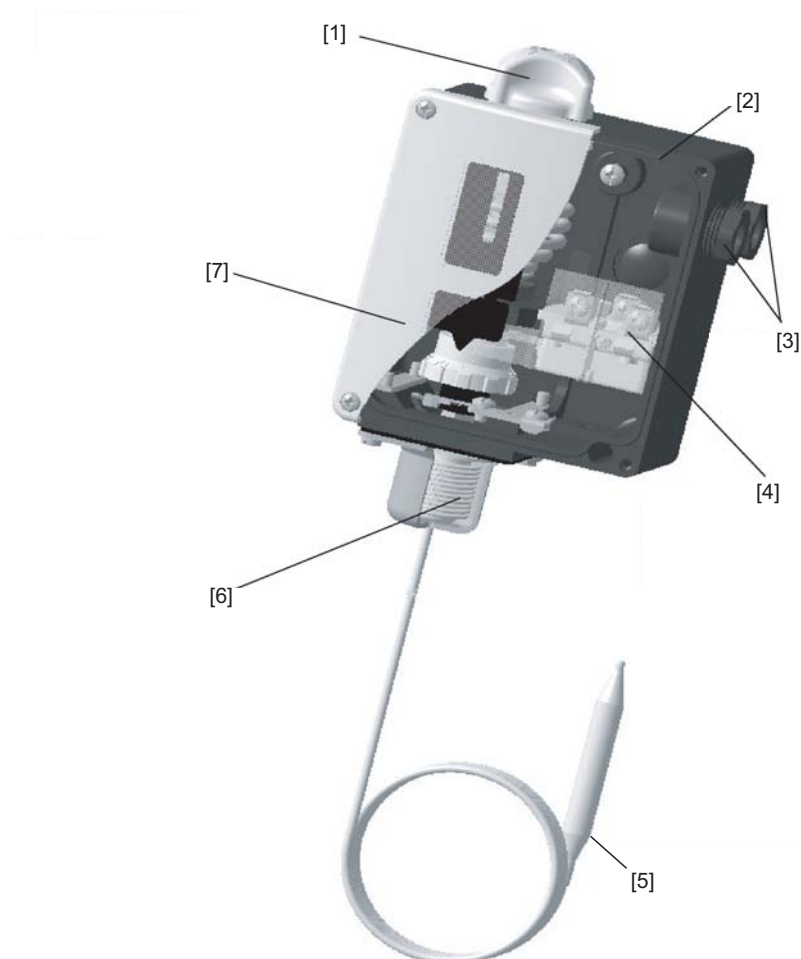
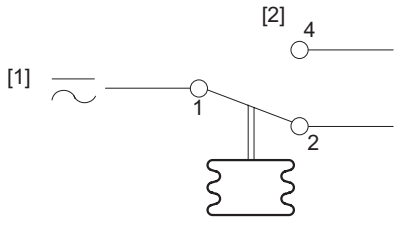
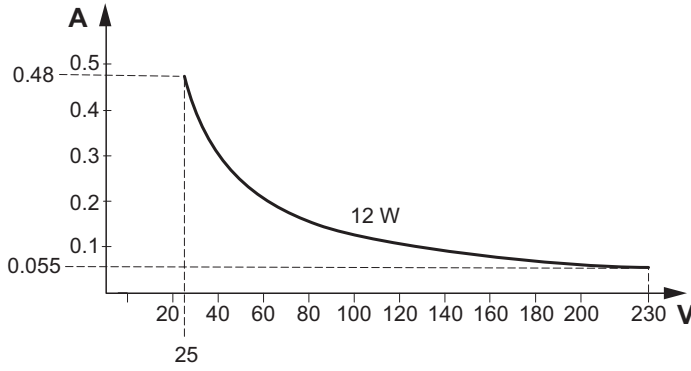
Estrutura básica do termostato

53993AXX

Figura 63: Estrutura básica do termostato (Exemplo)

[1] Botão da faixa de ajuste
[2] Grau de proteção IP66 (unidades com reset externo IP54)
[3] 2 x PG 13.5 diâmetro do cabo 6 mm → 14 mm
[4] Sistema de contato SPDT. Intercambiável
[5] Comprimento do tubo capilar até 10 m
[6] Ventilador do aço inoxidável
[7] Tampa de poliamida

Estrutura básica do termostato

	Termostatos RT
Temperatura ambiente	–50°C a +70°C
Esquema de ligação	[1] Rede [2] SPDT
Dados de conexão	**Corrente alternada:** AC-1: 10 A, 400 V AC-3: 4 A, 400 V AC-15: 3 A, 400 V
Material de contato: AgCdO	**Corrente direta:** DC-13: 12 W, 230 V
Entrada do cabo	2 PG 13.5 para cabo de diâmetro 6 -14 mm
Grau de proteção	IP66 conf. IEC 529 e EN 60529. Unidades com reset externo IP54. A carcaça do termostato é feita de baquelita conf. DIN 53470, a tampa é feita de poliamida.

Deve ser utilizado um contator, nos seguintes casos:

- uma tensão de alimentação trifásica é utilizada
- 2 hastes de aquecimento são utilizadas
- as classificações de corrente excedem os valores nominais do termostato

Ajuste do valor nominal

O valor nominal é normalmente ajustado na fábrica. Para ajustes, o processo abaixo deve ser seguido:

A faixa é ajustada utilizando o botão de ajuste [1] ao mesmo tempo que estiver lendo a escala principal [2]. As ferramentas devem ser utilizadas para ajustar os termostatos equipados com a tampa do retentor. O diferencial é ajustado pelo disco [3].

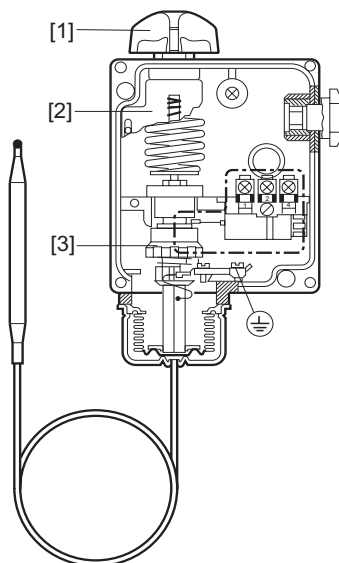
O tamanho do diferencial obtido pode ser estabelecido comparando o valor de ajuste da escala principal e o valor da escala no disco diferencial com a ajuda do nomograma para o termostato.

53994AXX

Figura 64: Estrutura do termostato

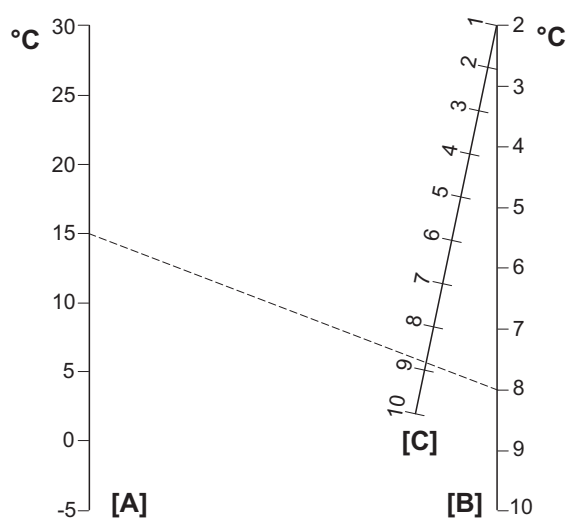
[1] Botão de ajuste
[2] Escala principal
[3] Disco de ajuste diferencial

53992AXX

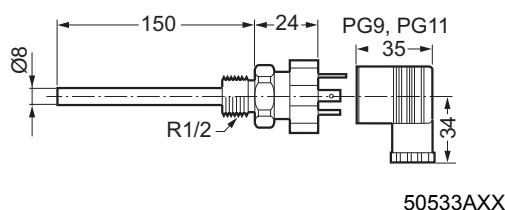
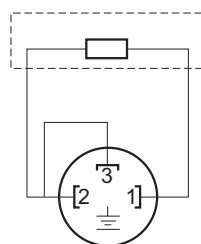
Figura 65: Nomograma para o diferencial obtido

[A] Ajuste da faixa
[B] Diferencial obtido
[C] Ajuste diferencial

5.9 *Sensor de temperatura PT100*

O sensor de temperatura PT100 pode ser utilizado para medir a temperatura do óleo no redutor.

Dimensões

50533AXX

Conexão elétrica

50534AXX

Dados técnicos

- Tolerância do sensor ±(0,3 + 0,005 x t), (corresponde a DIN IEC 751 classe B), t = temperatura do óleo
- Conector DIN 43650 PG9 (IP65)
- O torque de aperto para o parafuso de retenção na parte traseira do conector, para conexão elétrica é 25 Nm.

5.10 Adaptador SPM

Os adaptadores SPM são disponíveis para medir os pulsos de choque dos rolamentos do redutor. Os pulsos de choque são medidos utilizando os sensores de pulso de choque presos ao adaptador SPM.

Posição de montagem

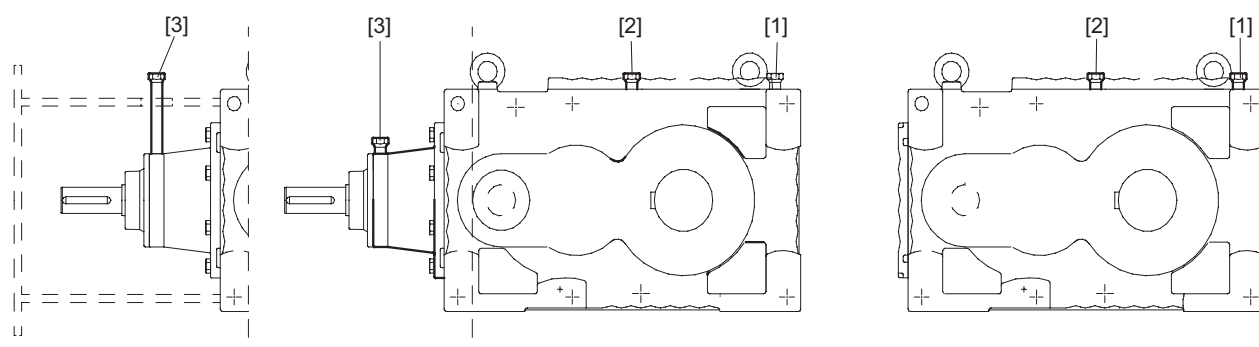
MC.R..: É necessário um adaptador SPM encompridado [3] se for utilizado flange do motor ou ventilador.	**MC.R..:** Os adaptadores SPM [1] e [2] são presos no lado do redutor, o adaptador SPM [3] é preso no pinhão da carcaça.	**MC.P..:** Os adaptadores SPM [1] e [2] são presos no lado do redutor.

51884AXX

Figura 66: Posições de montagem dos adaptadores SPM

51885AXX

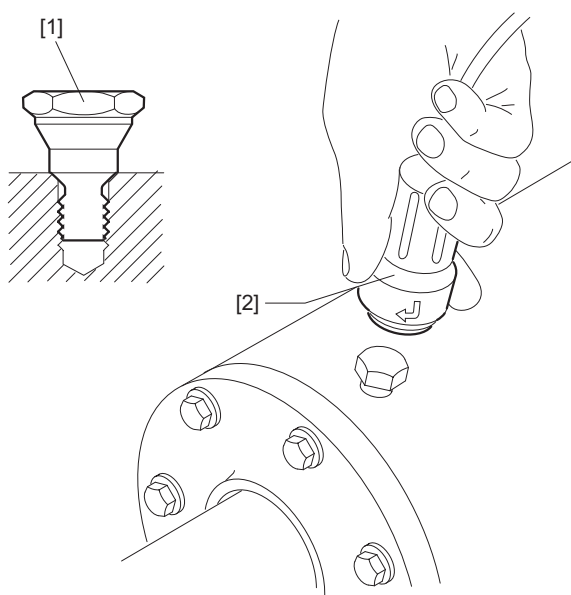



Figura 67: Montagem do sensor do pulso de choque no adaptador SPM

Montagem do sensor do pulso de choque

- Remova a capa protetora do adaptador SPM [1]. Certifique-se de que o adaptador SPM [1] esteja apertado corretamente e seguramente.
- Montar o sensor do pulso de choque [2] no adaptador SPM [1].

5.11 *Ventilador*

Pode ser montado um ventilador se a potência térmica projetada do redutor for excedida. Pode ser adaptado um ventilador se as condições ambientais tiverem mudado após o redutor instalado. O sentido de rotação do redutor não influencia a operação do ventilador.

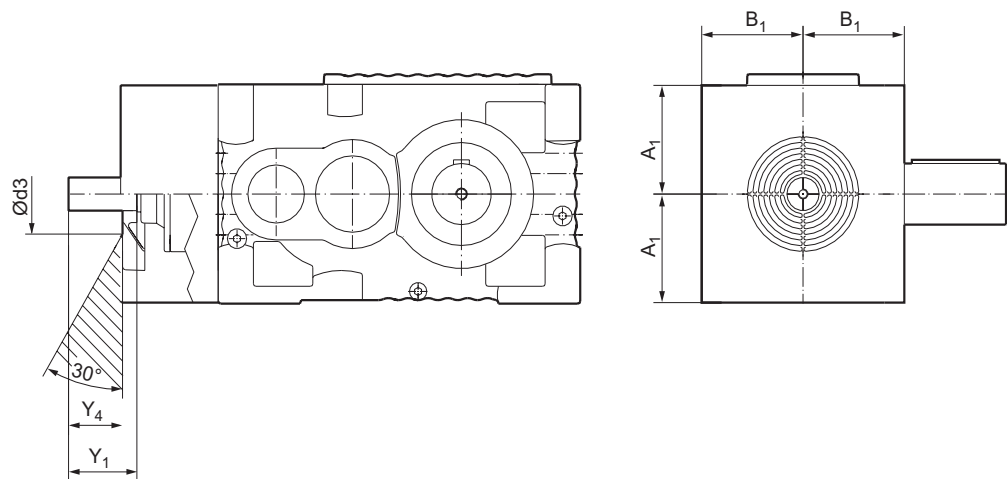



Figura 68: Dimensão de montagem do ventilador

Certifique-se de que a abertura para passagem de ar não esteja bloqueada ou coberta!

Tipo do redutor	A_1	B_1	Y_4	Y_1	Entrada de ar	
	[mm]				∅ d_3 [mm]	Ângulo
MC3RL..02	158	160	70	100	109	30°
MC3RL..03	178	165	82	112	131	
MC3RL..04	198	185	90	120	131	
MC3RL..05	213	195	95	125	156	
MC3RL..06	232	220	100	130	156	
MC3RL..07	262	230	105	135	156	
MC3RL..08	297	255	105	135	198	
MC3RL..09	332	265	110	140	226	

5.12 Chave de fluxo

Utilização

A chave de fluxo é uma chave elétrica utilizada para controlar o funcionamento correto do sistema de lubrificação forçada (→ Bomba de eixo; → Bomba elétrica) verificando o fluxo de óleo.

Desde 1º de março de 2005, a chave de fluxo é uma característica padrão para todos os redutores fornecidos com

- uma bomba elétrica
- uma bomba de eixo com taxa de fluxo de 8.5 l/min ou maior.

As bombas de eixo com taxa de fluxo abaixo de 8.5 l/min são equipadas somente com um dispositivo óptico de controle de fluxo (→ Indicador óptico de fluxo) como padrão (disponível a partir de 2006).

Se o fluxo é maior do que 8,5 l/min, o redutor é fornecido com controle óptico de fluxo e chave de fluxo (desde o começo de 2006).

Seleção

A SEW-EURODRIVE escolhe a chave de fluxo. A chave de fluxo do tipo DW-R-20 é utilizada como padrão. Todos os dados técnicos a seguir referem-se a este tipo.

Função

O fluxo empurra contra uma placa circular presa ao pêndulo. O pêndulo, que é controlado por uma mola, move-se no seu eixo. Um ímã montado na extremidade do pêndulo móvel aciona um interruptor magnético. A própria chave é separada do óleo.

A chave de fluxo tem dois pontos de comutação:

1. Ponto de comutação ALTO (limite superior da taxa de fluxo) → contato fechado - LIG
2. Ponto de comutação BAIXO (limite inferior da taxa de fluxo) → contato aberto - DESL

Dimensões

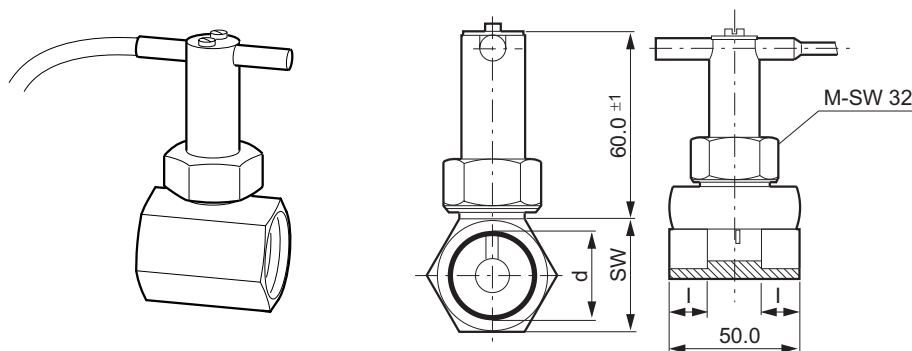



Figura 69: Dimensões

	d Rosca interna	NW (largura nominal)	l	SW	Z	Z	L	H	Z
			[mm]						
Material				A+B+C	A+B	C	D	D	D
Dimensão	R ¾ "	20	11	30	50	50	19	109	66

Abreviações do material:

A = Bronze

B = Latão niquelado

C = Aço inoxidável

D = Aço inoxidável / PVC

Para determinar a posição exata da chave de fluxo, consultar o desenho dimensional específico do pedido

Ligação elétrica

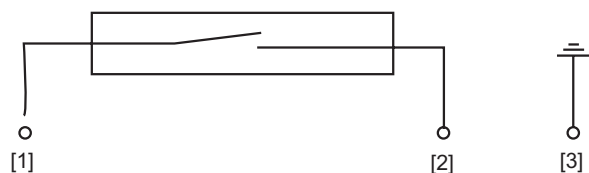



Figura 70: Ligação elétrica

[1] Marrom
[2] Azul
[3] Amarelo/verde

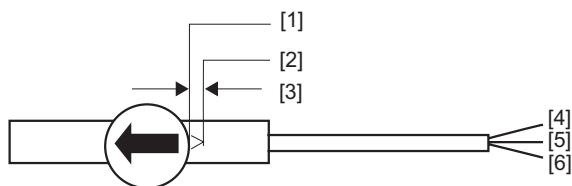



Figura 71: Ligação elétrica

[1] Ponto de comutação alto
[2] Ponto de comutação baixo
[3] Faixa de ajuste
[4] Azul
[5] Marrom
[6] Amarelo/verde

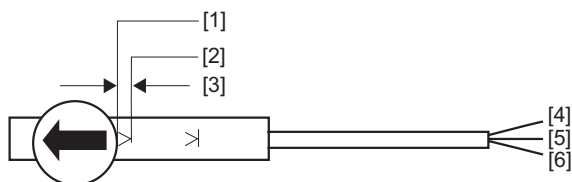



Figura 72: Ligação elétrica

[1] Ponto de comutação alto
[2] Ponto de comutação baixo
[3] Faixa de ajuste
[4] Azul
[5] Marrom
[6] Amarelo/verde

Dados de conexão: 230 V; 1.5 A; 80 W, 90 V_{Amax}
Grau de proteção: IP 65
Temperatura máxima da média: 110°C
Temperatura máxima ambiente: 70°C
Pressão máxima de trabalho: 25 bar
Comprimento do cabo de conexão: 1.5 m
Contato: Pode-se utilizar a chave como contato normalmente fechado ou normalmente aberto; chave SPDT disponível sob consulta
Histerese de contato: aprox. 5 %

Tipo	Faixa do ponto de comutação LIG	Faixa do ponto de comutação DESL	Taxa máxima de fluxo
	[l/min]		
DW-R-20	8.5 - 12.0	6.6 - 11.0	80

5.13 Indicador óptico de fluxo

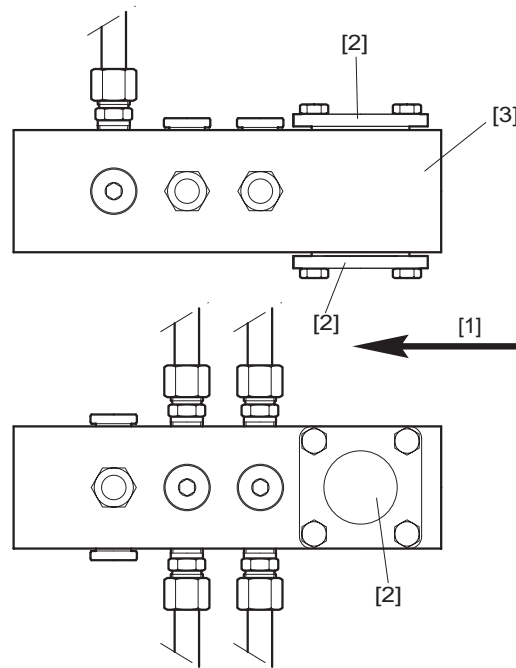



Figura 73: Indicador óptico de fluxo

[1] Sentido do fluxo de óleo

[2] Vidro

[3] Bloco de distribuição de óleo

Utilização

O indicador óptico de fluxo é um método simples de controlar o funcionamento de um sistema de lubrificação forçada, verificando ópticamente o fluxo de óleo. Este indicador óptico é uma característica padrão de todos os redutores fornecidos com bomba de óleo (de 2006).

Os redutores com bomba de óleo e taxa de fluxo acima de 8.5 l/min são equipados com uma chave de fluxo elétrica e um indicador óptico de fluxo (de 2006).

Função

O fluxo de óleo pode ser visto pelo vidro [2]. Se não houver fluxo de óleo e/ou se houver bolhas de ar no óleo, a função da bomba e os tubos de sucção com conexões deve ser verificada.

É mais fácil ver o fluxo de óleo quando os dois vidros [2] estão limpos e é utilizada uma luz no outro lado do bloco de distribuição de óleo.

5.14 Conexão do sistema de trocador de calor óleo/água

Seguir as instruções da documentação do fabricante quando conectar o sistema de trocador de calor óleo/água.

5.15 Conexão do sistema de trocador de calor óleo/ar

Seguir as instruções da documentação do fabricante quando conectar o sistema de trocador de calor óleo/ar.

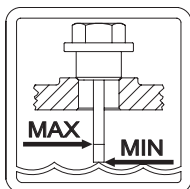
5.16 Conexão da bomba elétrica

Seguir as instruções da documentação do fabricante quando conectar a bomba elétrica.

6 Colocação em operação

6.1 Colocação em operação dos redutores MC

- **É necessário seguir as indicações no Cap. "Indicações de Segurança."**
- **É extremamente necessário evitar chamas abertas ou faíscas na operação com o redutor!**
- **Tomar medidas preventivas para proteger as pessoas dos vapores de solvente gerados pelo controlador de vapor!**
- **Antes da colocação em operação, verificar o nível correto de óleo! Para as quantidades de lubrificante, consultar o Cap. "Lubrificantes."**
- **Para redutores com proteção por longo período: Substituir o bujão no local indicado pelo respiro (Posição → Cap. "Formas Construtivas").**
- **Ao fazer a manutenção e/ou as atividades de enchimento de óleo no redutor, verificar com antecedência a temperatura da superfície. Perigo de queimadura (óleo quente dentro do redutor!)!**

Antes da colocação em operação

- **Remover completamente a sujeira e o pó da superfície do redutor.**
- **Para redutores com proteção por longo período:** Remover o redutor da embalagem de proteção marítima.
- Remover o agente de proteção anticorrosiva das peças do redutor. Certifique-se que as arruelas, as superfícies e as bordas de vedação não estejam danificadas por abrasão mecânica, etc.
- Antes de encher o redutor com o grau e a quantidade de óleo corretos, drenar a quantidade restante de óleo de proteção. Para isso, desparafusar o bujão de drenagem de óleo e drenar o óleo de proteção restante. Rosquear o bujão de drenagem de óleo de volta no lugar.

- Remover o bujão de enchimento de óleo (Posição → Cap. "Formas construtivas"). Utilizar um funil para encher de óleo (malha de filtro máx. 25 µm). Encher o redutor com o grau e a quantidade de óleo corretos (→ Cap. "Placa de identificação"). A quantidade de óleo especificada na placa de identificação do redutor é um valor de referência. **A marca na vareta medidora é o indicador decisivo do nível correto de óleo.** Verificar o nível correto de óleo (= abaixo da marca "máx" na vareta medidora) utilizando a vareta medidora de óleo. Após ter enchido de óleo, substituir o bujão de enchimento de óleo.
- Para redutores com tanque de expansão de óleo de aço (→ 6.3 Colocação em operação dos redutores MC com tanque de expansão de óleo de aço).

- **Para redutores com visor de óleo (opcional): Verificar visualmente o nível correto de óleo (= o óleo é visível no visor de óleo).**

- Certifique-se que os eixos girantes assim como os acoplamentos estejam equipados com tampas de proteção adequadas.
- Se o redutor tiver uma bomba elétrica, verificar o funcionamento correto do sistema de lubrificação forçada. Certifique-se que os dispositivos de monitoração estejam conectados adequadamente.
- Após um período de armazenagem prolongado (máx. dois anos), operar o redutor sem carga com enchimento de óleo correto (→ Cap. "Placa de identificação"). Deste modo, é assegurado o funcionamento correto do sistema de lubrificação e particularmente a bomba de óleo.
- Se o redutor é equipado com um ventilador no eixo de entrada, verificar a livre entrada de ar dentro do ângulo especificado (→ Cap. "Ventilador").

Período de amaciamento

A SEW-EURODRIVE recomenda o amaciamento do redutor como primeira fase para a colocação em operação. Aumentar a carga e as voltas em duas a três fases até o nível máximo. O processo de amaciamento dura cerca de 10 horas.

Verificar os seguintes pontos durante o processo de amaciamento:

- Verificar os valores de potência especificados na placa de identificação porque sua freqüência pode ser fator decisivo para a vida útil do redutor.
- O redutor parte suavemente?
- Há vibrações ou ruído de funcionamento estranho?
- Há sinais de vazamento de óleo no redutor?

Para informações adicionais e solução de problemas, consultar o Cap. "Mau funcionamento."

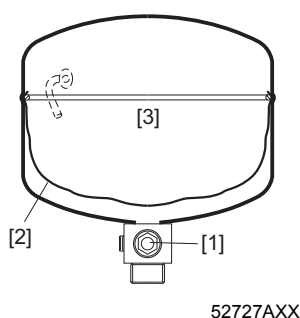
6.2 Colocação em operação dos redutores MC com contra recuo

Para redutores com contra recuo, certifique-se de que o sentido de rotação do motor esteja correto!

6.3 Colocação em operação dos redutores MC com tanque de expansão de óleo

Este capítulo descreve o procedimento para enchimento de óleo no redutor tipos MC.PV, MC.RV e MC.RE, que são fornecidos com tanque de expansão de óleo. O enchimento de óleo deve ser feito com cuidado para evitar a entrada de ar no redutor. Antes de encher o redutor com óleo, a membrana no tanque de expansão de aço deve estar na posição para baixo. Durante o funcionamento do redutor, a membrana movimenta-se para cima e para baixo devido a expansão térmica do óleo.

Posição da membrana antes da colocação em operação:

52727AXX

[1] Nível de óleo

[2] Membrana na posição para baixo

[3] Ar

Se o ar passar sob a membrana no tanque de expansão de óleo, este pode movimentar a membrana para cima, causando assim pressão no redutor e pode ser que haja vazamento de óleo.

O óleo deve ter temperatura ambiente quando encher o redutor, e o redutor deve estar instalado na sua posição de montagem final. Se o redutor for enchido antes da instalação, ele não deve ser inclinado durante a instalação para evitar que o óleo empurre a membrana para cima.

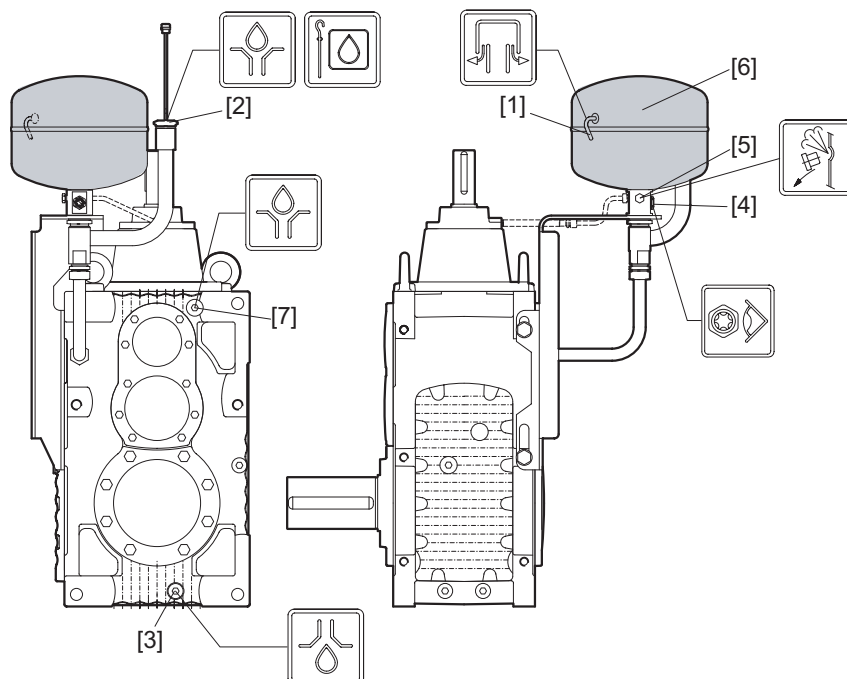
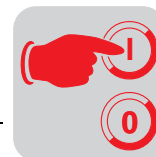



Figura 74: Redutores industriais MC.PE../MC.RE.. com tanque de expansão de óleo de aço

[1] Respiro

[2] Vareta medidora de óleo e abertura de preenchimento de óleo Número 2

[3] Bujão de drenagem de óleo

[4] Visor de óleo

[5] Purga de ar

[6] Tanque de expansão de óleo

[7] Abertura de preenchimento de óleo Número 1

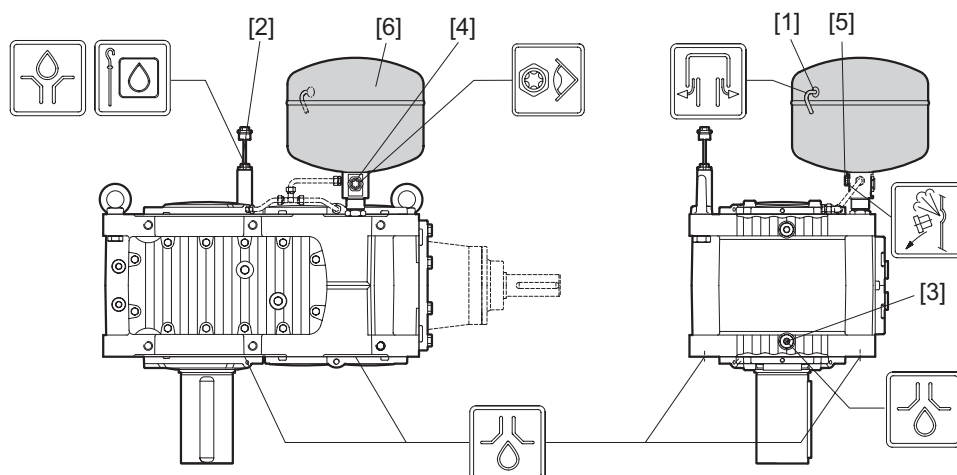



Figura 75: Redutores industriais MC.PV../MC.RV.. com tanque de expansão de óleo de aço

[1] Respiro

[2] Vareta medidora de óleo

[3] Bujão de drenagem de óleo

[4] Visor de óleo

[5] Purga de ar

[6] Tanque de expansão de óleo

56617AXX

56616AXX

1. Soltar o parafuso [5].
2. Abrir TODOS os bujões superiores (normalmente três a quatro bujões) do redutor, tais como respiro, bujão de enchimento de óleo e vareta medidora de óleo.
3. Soprar ar comprimido no tanque de expansão de óleo através do respiro [1]. A membrana desce (às vezes pode-se ouvir um "plob").
4. Encher de óleo através das aberturas dos bujões [2][7].
5. Quando o óleo alcança as aberturas do bujão (exceto para a vareta medidora de óleo), reinstalar os bujões na carcaça. Iniciar o processo de fechamento com aquele conector onde o óleo alcança primeiro a abertura, então fechar o segundo conector e assim por diante. O processo de fechamento nesta ordem ajuda a evitar ar dentro do redutor.
6. Encher o redutor até o óleo sair pela abertura do parafuso [5]. Fechar o parafuso de purga de ar.
7. Encher o nível de óleo até o visor de óleo [4].
8. Verificar o nível de óleo através do visor de óleo e da vareta medidora de óleo para garantir que o nível de óleo mantenha-se estável. O nível correto de óleo é alcançado, quando o visor de óleo é coberto de óleo pela metade. As marcas no visor de óleo são decisivas para o nível de óleo.
9. Rosquear na vareta medidora de óleo [2].
10. Efetuar uma partida de teste para garantir que o nível de óleo não fique abaixo do visor de óleo.
11. Verificar o nível de óleo somente quando o redutor esfriar e chegar à temperatura ambiente.

Antes do enchimento de óleo no redutor, a membrana no tanque de expansão de óleo deve estar na posição para baixo para evitar pressão de acúmulo no redutor. O cumprimento rigoroso do procedimento descrito é um pré-requisito para a realização de qualquer reclamação de garantia.

6.4 Tirar os redutores MC de operação

Desligar o motor da rede de alimentação e garantir que não haja repartida involuntária !

Se o redutor não é operado por um longo período de tempo, deve-se ativá-lo em intervalos regulares a cada duas a três (2 a 3) semanas.

Se o redutor não é operado por um período **maior do que seis (6) meses**, é necessário proteção anticorrosiva adicional:

- **Proteção anticorrosiva para o lado interno dos redutores com lubrificação por salpico ou por banho:**

  Encher o redutor até o respiro com o grau de óleo especificado na placa de identificação.
- **Proteção anticorrosiva para o lado interno dos redutores com lubrificação forçada:**

  Consultar a SEW-EURODRIVE neste caso!
- **Proteção anticorrosiva da superfície:**

  Aplicar uma camada protetora a base de cera nas pontas do eixo e nas superfícies não pintadas como proteção anticorrosiva. Engraxar os lábios de vedação do retentor para protegê-los de agentes anticorrosivos.

Para voltar o redutor em operação, consultar o Cap. "Colocação em operação".

7 Inspeção e Manutenção

7.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Freqüência	O que fazer?
• **Diariamente**	• Verificar a temperatura da carcaça: – com óleo mineral: máx 90°C – com óleo sintético: máx. 100°C • Verificar ruído no redutor • Verificar no redutor se há sinais de vazamento
• **Após 500-800 horas de operação**	• Primeira troca de óleo após a colocação em operação inicial
• **Após 500 horas de operação**	• Verificar o nível de óleo, completar o óleo (→ Placa de identificação) se necessário
• **A cada 3000 horas de operação, pelo menos a cada 6 meses**	• Verificar o óleo: Se o redutor é operado ao ar livre ou em condições úmidas, verificar a quantidade de água do óleo. A quantidade de água não deve exceder 0.05 % (500 ppm). • Preencher a vedação tipo labirinto com graxa. Utilizar cerca de 30 g de graxa por bico graxeiro. • Limpar o respiro
• **A cada 4000 horas de operação**	• Para redutores com poço seco: Reengraxar os rolamentos inferiores do eixo de saída
• **Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 12 meses**	• Trocar o óleo mineral (→ Cap. "Inspeção e manutenção do redutor") • Verificar se os parafusos de retenção estão firmemente seguros • Verificar a contaminação e a condição do sistema de trocador de calor óleo/ar • Verificar a condição do sistema de trocador de calor óleo/água • Limpar o filtro de óleo, substituir o elemento do filtro, se necessário
• **A cada 8000 horas de operação, pelo menos a cada 2 anos**	
• **Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 3 anos**	• Trocar o óleo sintético (→ Cap. "Inspeção e manutenção do redutor")
• **Variação (dependendo dos fatores externos)**	• Consertar ou renovar a proteção da superfície anticorrosiva • Limpar a superfície do redutor e o ventilador • Verificar o aquecedor de óleo: • Todos os cabos de conexão e os bornes estão seguramente apertados e livres de corrosão? • Limpar os elementos grudados (tais como elemento de aquecimento) e substituí-los, se necessário (→ Cap. "Inspeção e manutenção do redutor")

7.2 *Intervalos de troca do lubrificante*

Trocar o óleo com maior freqüência quando o redutor industrial estiver operando sob condições ambientais mais severas/agressivas!

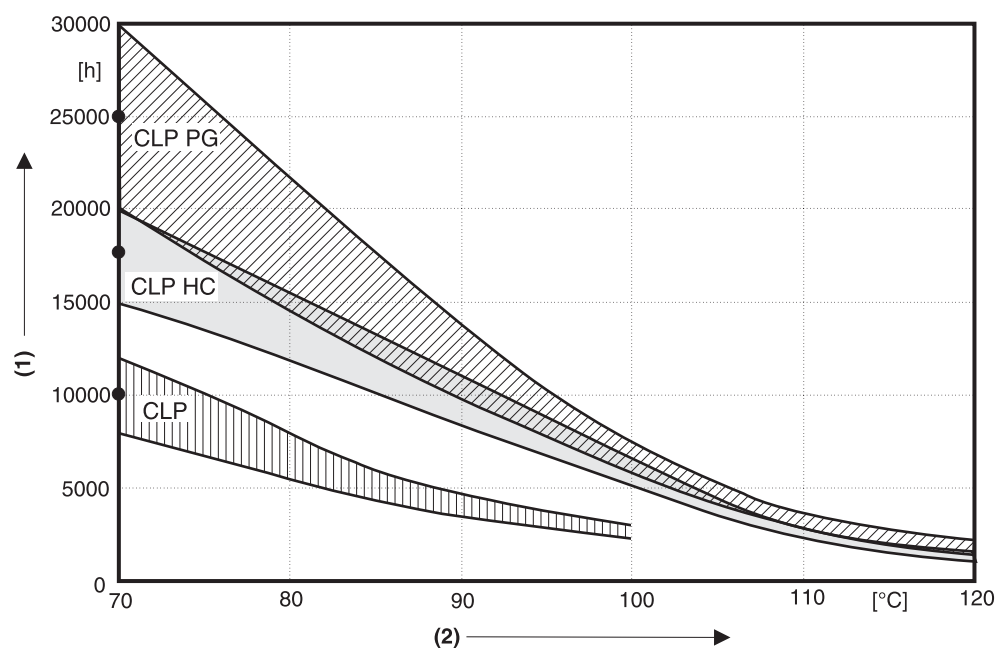
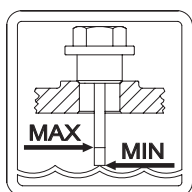
São utilizados os lubrificantes minerais CLP e os lubrificantes sintéticos a base de polialphaolefina (PAO). O lubrificante sintético CLP HC (conforme DIN 51502) mostrado na figura abaixo, corresponde ao óleo PAO.

04640AXX

Figura 76: Intervalos de troca do lubrificante para redutores MC sob condições normais do ambiente

(1) Horas de operação
(2) Temperatura do banho de óleo contínua
• Valor médio por tipo de óleo em 70°C

7.3 *Inspeção e manutenção do redutor*

- **Não misturar lubrificantes sintéticos diferentes e não misturar lubrificante sintético com mineral!**
- **Para posições do bujão de nível de óleo, bujão de drenagem, respiro e visor de óleo, consultar o Cap. "Formas Construtivas."**

Verificar o nível de óleo

1. **Desligar o motor da rede de alimentação e garantir que não haja repartida involuntária!**

   Esperar até o redutor esfriar – Perigo de queimadura!

2. Para redutores com vareta medidora de óleo:
   - Desparafusar e remover a vareta medidora de óleo. Limpar a vareta medidora e reinserir no redutor (**não** parafusar firmemente!).
   - Remover a vareta medidora novamente e verificar o nível de óleo. Corrigir se necessário: o nível de óleo está correto quando está entre a marca do nível de óleo (= nível máximo de óleo) e a ponta da vareta medidora (= nível mínimo de óleo)

3. Para redutores com visor de óleo (opcional): Verificar visualmente o nível correto de óleo (= meio do visor de óleo)

Verificar o óleo

1. **Desligar o motor da rede de alimentação e garantir que não haja repartida involuntária!**

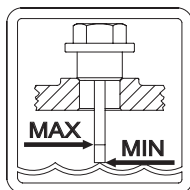
   Esperar até o redutor esfriar – Perigo de queimadura!
2. Remover o óleo do bujão de drenagem de óleo
3. Verificar a consistência do óleo
   – Viscosidade
   – Se identificar contaminação no óleo, recomendamos trocar o óleo desconsiderando os intervalos de manutenção especificados no Cap. "Intervalos de serviço e manutenção."

Troca do óleo

Quando trocar o óleo, limpar completamente o interior do redutor para remover os resíduos de óleo e abrasivos. Utilizar o mesmo grau de óleo da operação do redutor.

1. **Desligar o motor da rede de alimentação e garantir que não haja repartida involuntária!**

   Esperar até o redutor esfriar – Perigo de queimadura! Se o redutor estiver equipado com um tanque de expansão de óleo, deixar o redutor esfriar até atingir a temperatura ambiente. A razão é que ainda deve haver óleo no tanque de expansão que pode vazar pelo furo de enchimento de óleo!

   Nota: O redutor ainda deve estar morno porque a alta viscosidade do óleo frio dificultará a drenagem correta do óleo.
2. Colocar um recipiente sob o bujão de drenagem de óleo.
3. Remover o bujão de enchimento de óleo, o respiro e o bujão de drenagem de óleo. Quando utilizar um tanque de expansão de óleo, remover também os parafusos de purga de ar no tanque de expansão. Para drenar o óleo completamente, soprar ar através do respiro no tanque de expansão. Como resultado, a membrana de borracha diminui e força a saída do óleo restante. A membrana inferior compensa a pressão, que facilita o enchimento do novo óleo.
4. Drenar o óleo completamente.
5. Reinstalar os bujões de drenagem de óleo.

6. Utilizar um funil para encher o óleo (malha do filtro máx. 25 µm). Encher o novo óleo do mesmo tipo do velho através do bujão de enchimento de óleo (se quiser trocar o tipo de óleo, consultar primeiro nosso atendimento ao cliente).
   – Encher o óleo conforme a quantidade especificada na placa de identificação (→ Cap. "Placa de identificação"). A quantidade de óleo especificada na placa de identificação é um valor aproximado. **As marcas na vareta medidora de óleo são decisivas para o nível de óleo.**
   – Verificar se o nível de óleo está correto utilizando a vareta medidora de óleo.
7. Reinstalar o bujão de enchimento de óleo. Se o redutor for equipado com um tanque de expansão de óleo, prender também o parafuso de purga de ar.
8. Montar o respiro.
9. Limpar o filtro de óleo, substituir o elemento do filtro se necessário (quando utilizar um sistema de trocador de calor externo óleo/ar ou óleo/água).

Se remover a tampa de inspeção, deve-se aplicar nova vedação composta da superfície de vedação. Além disso, a impermeabilidade do redutor não é garantida! Neste caso, consultar a SEW-EURODRIVE!

Limpar o aquecedor de óleo

Deve ser removida a incrustação no aquecedor causada pelo óleo. Com este objetivo, remover o aquecedor de óleo.

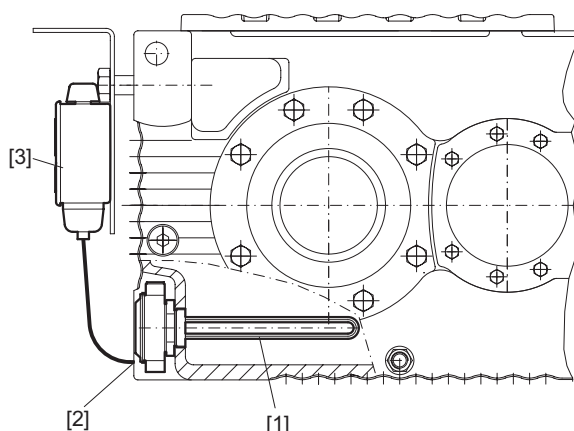
Remover o aquecedor de óleo

50530AXX

Figura 77: Aquecedor de óleo para redutores industriais MC..

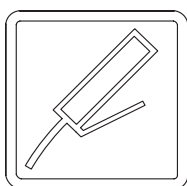
[1] Aquecedor de óleo
[2] Sensor de temperatura
[3] Termostato

- Remover o aquecedor de óleo [1] e a arruela de vedação do redutor.
- Remover a base da caixa de ligação.
- Limpar os elementos de aquecimento tubular com solvente.

Tenha cuidado para não danificar os elementos de aquecimento através de risco ou raspagem!

Montar o aquecedor de óleo

- Reinstalar o aquecedor de óleo [1] e a arruela de vedação do redutor. Os elementos de aquecimento tubular sempre devem ser submersos em líquido.
- Montar a base da caixa de ligação na haste de aquecimento utilizando um anel de montagem.
- Certifique-se que a arruela de vedação esteja colocada corretamente entre a caixa de ligação e a ponta superior do elemento de aquecimento.
- Inserir o sensor de temperatura [2] no reservatório de óleo do redutor. Ajustar a temperatura desejada no termostato [3].

Reencher de graxa

Pode-se utilizar qualquer graxa de rolamento baseada no elemento químico lítio, (alguns exemplos ver capítulo 10.3) para as tampas de proteção ou vedações labirinto reengraxáveis ("Taconite") presas aos eixos de entrada e saída como opcionais (→ Cap. "Lubrificantes", "Graxa de vedação").

Para os pontos de reengraxamento, consultar a folha dimensional específica do pedido. Utilizar cerca de 30 grs de graxa por bico graxeiro ignorando a posição dos pontos de reengraxamento e tamanho do redutor.

A graxa velha sai entre o eixo e a borda da tampa mancal trazendo sujeira e areia. Deste modo, a área do retentor pode ser mantida limpa. Deixar a tampa mancal/eixo limpa se lá puder ser visto a graxa velha. Não utilizar alta pressão quando encher com a nova graxa, pressionar suavemente. Não utilizar mais do que 30 grs para uma tampa mancal.

Redutor vertical com sistema de vedação poço seco no eixo de saída

Na versão poço seco os rolamentos inferiores do eixo de saída são lubrificados por graxa.

Consultar a etiqueta de reengraxamento no redutor para a quantidade de graxa lubrificante necessária para os rolamentos. Utilizar o tipo correto de graxa por bico graxeiro como indicado na etiqueta de reengraxamento e na tabela de graxa → capítulo 10

Utilizado somente para engraxar os rolamentos.

Se o redutor está armazenado por longo período, a graxa do rolamento deve ser substituída antes do redutor ser colocado em funcionamento.

Os rolamentos devem ser reengraxados em intervalos regulares. Consultar a etiqueta de reengraxamento no redutor para a quantidade necessária de graxa do rolamento e intervalos de reengraxamento.

São distintos dois tipos de redutores com poço seco:

- com distância do mancal encompridado (EBD) tipo E...G
- com rolamento padrão

Com distância do mancal encompridado (EBD)/E...G e poço seco

57359AEN

Figura 78: Quantidade de reengraxamento com EBD e poço seco (ver placa de identificação MC.V../E..G)

[1] tamanho do redutor (ver placa de identificação)

[2] quantidade de reengraxamento

Tamanho do redutor MC.V... / E...G	Quantidade de graxa [g]	Intervalo de reengraxamento
02	60	a cada 4000 horas de operação ou pelo menos a cada 10 meses
03	60	
04	90	
05	90	
06	120	
07	120	
08	150	
09	150	

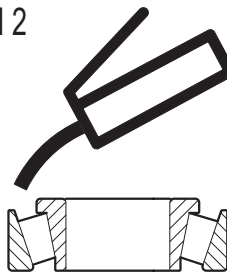
Com rolamento padrão e poço seco

57681AEN

Figura 79: Quantidade de reengraxamento do rolamento padrão

[1] tamanho do redutor (ver placa de identificação)

[2] quantidade de reengraxamento

Tamanho do redutor MC.V...	Quantidade de graxa [g]	Intervalo de reengraxamento
02	30	a cada 4000 horas de operação ou pelo menos a cada 10 meses
03	30	
04	50	
05	50	
06	65	
07	65	
08	80	
09	80	

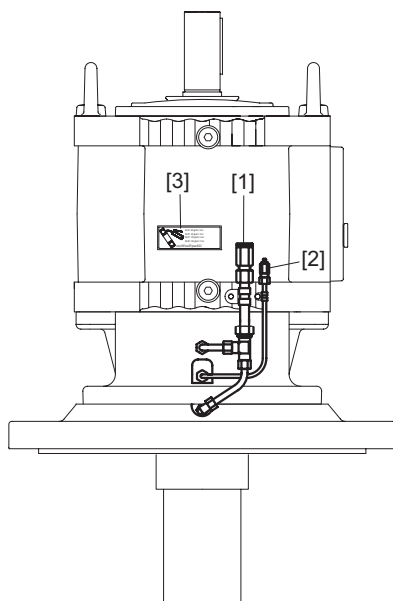
Proceder conforme a seguir para reengraxar os rolamentos:

57378AXX

Figura 80: Reengraxamento dos redutores poço seco (versão mostrada EBD)

[1] Tubo de escoamento de graxa
[2] Graxeira
[3] Etiqueta com quantidade de reengraxamento

- Encher de graxa enquanto o redutor está em operação
- Ver a etiqueta [3] para a quantidade de graxa

Não encher de graxa com alta pressão!

A alta pressão causa a saída da graxa entre o retentor e o eixo. Como resultado, o retentor pode estar danificado ou fora de lugar, a graxa pode entrar no processo do cliente e a carcaça do rolamento pode tornar-se corroída internamente.

Encher de graxa enquanto o redutor está em operação, pressionando suavemente a quantidade de graxa necessária.

Não encher mais do que o mencionado na etiqueta!

1. Abrir o tubo [1]. A graxa velha vazará.
2. Encher de graxa através da graxeira [2].
3. Fechar o cano de escoamento [1].

8 Mau funcionamento

8.1 Resolução de defeitos do redutor

Problema	Provável causa	Solução
Ruído de funcionamento estranho, regular	A Ruído de engrenagens/trituração: danos nos rolamentos B Ruído de batimento: irregularidade nas engrenagens	A Verificar o óleo (ver →Cap. "Inspeção e Manutenção), substituir os rolamentos B Consultar o serviço de apoio ao cliente
Ruído de funcionamento estranho, irregular	Corpos estranhos no óleo	• Verificar o óleo (ver Cap. "Inspeção e Manutenção") • Parar o acionamento, consultar o serviço de apoio ao cliente
Ruído estranho na área de montagem do redutor	Redutor com base solta	• Apertar os parafusos de retenção e porcas para o torque especificado • Substituir os parafusos de retenção ou porcas danificados / defeituosos
Temperatura de operação muito alta	A Excesso de óleo B Óleo muito velho C Óleo contaminado D Redutores com ventilador: abertura de entrada de ar / caixa de engrenagem contaminada E Bomba de eixo com defeito F Mau funcionamento do sistema de trocador de calor óleo/ar ou óleo/água	A Verificar o nível de óleo, corrigir se necessário (ver Cap. "Inspeção e Manutenção") B Verificar quando o óleo foi trocado pela última vez; trocar o óleo se necessário (ver Cap. "Inspeção e Manutenção") C Trocar o óleo (ver Cap. "Inspeção e Manutenção") D Verificar a abertura da entrada de ar e limpar se necessário, limpar a carcaça do redutor E Verificar a bomba de eixo; substituir se necessário F Observar as instruções de operação separadas do sistema de trocador de calor óleo/água e óleo/ar!
Temperaturas muito altas nos rolamentos	A Óleo não suficiente B Óleo muito velho C Bomba de eixo com defeito D Rolamento danificado	A Verificar o nível de óleo, corrigir se necessário (ver Cap. "Inspeção e Manutenção") B Verificar quando o óleo foi trocado pela última vez; trocar o óleo se necessário (ver Cap. "Inspeção e Manutenção") C Verificar a bomba de eixo; substituir se necessário D Verificar o rolamento e substituir se necessário, consultar o serviço de apoio ao cliente
Vazamento de óleo[1)] • pela tampa de cobertura • pela tampa da caixa de engrenagem • pela tampa mancal • pelo flange de montagem • pelo eixo de saída/ entrada do retentor	A Vedação na tampa de cobertura (MC2P.) / tampa da caixa de engrenagem / tampa mancal / vazamento do flange de montagem B Lábios de vedação do retentor de cabeça para baixo C Retentor danificado / gasto	A Apertar os parafusos na respectiva tampa de cobertura e observar o redutor. Óleo ainda vazando: consultar o serviço de apoio ao cliente B Ventilação do redutor (ver →Cap. "Posições de Montagem") Observar o redutor. Óleo ainda vazando: consultar o serviço de apoio ao cliente C Consultar o serviço de apoio ao cliente
Vazamento de óleo • pelo bujão de drenagem de óleo • pelo respiro	A Excesso de óleo B Acionamento operado na posição de montagem incorreta C Partidas a frio freqüentes (espuma de óleo) e/ou excesso de óleo	A Corrigir o nível de óleo (ver Cap. "Inspeção e Manutenção) B Montar o respiro corretamente (ver Cap. "Posições de Montagem") e corrigir o nível de óleo (ver Cap. "Lubrificantes")
Mau funcionamento do sistema de trocador de calor óleo/ar ou óleo/água		Observar as instruções de operação separadas do sistema de trocador de calor óleo/água e óleo/ar!
Temperatura muito alta de operação no contra recuo	Contra recuo danificado / defeituoso	• Verificar o contra recuo; substituir se necessário • Consultar o serviço de apoio ao cliente

1) O vazamento de uma pequena quantidade de óleo/graxa pelo retentor é normal durante a fase de amaciamento do redutor (24 horas de funcionamento, ver também DIN 3761).

Serviço ao cliente

Se necessitar da assistência do nosso serviço de apoio ao cliente, favor informar:
- Dados completos da placa de identificação
- Tipo e duração da falha
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a falha
- Provável causa

9 Formas Construtivas

9.1 Símbolos utilizados

A tabela a seguir mostra os símbolos utilizados nas folhas de formas construtivas e os seus significados.

Símbolo	Significado
	Válvula de respiro
	Purga de ar
	Abertura de inspeção
	Bujão de enchimento de óleo
	Bujão de drenagem de óleo
	Vareta medidora de óleo
	Visor de óleo

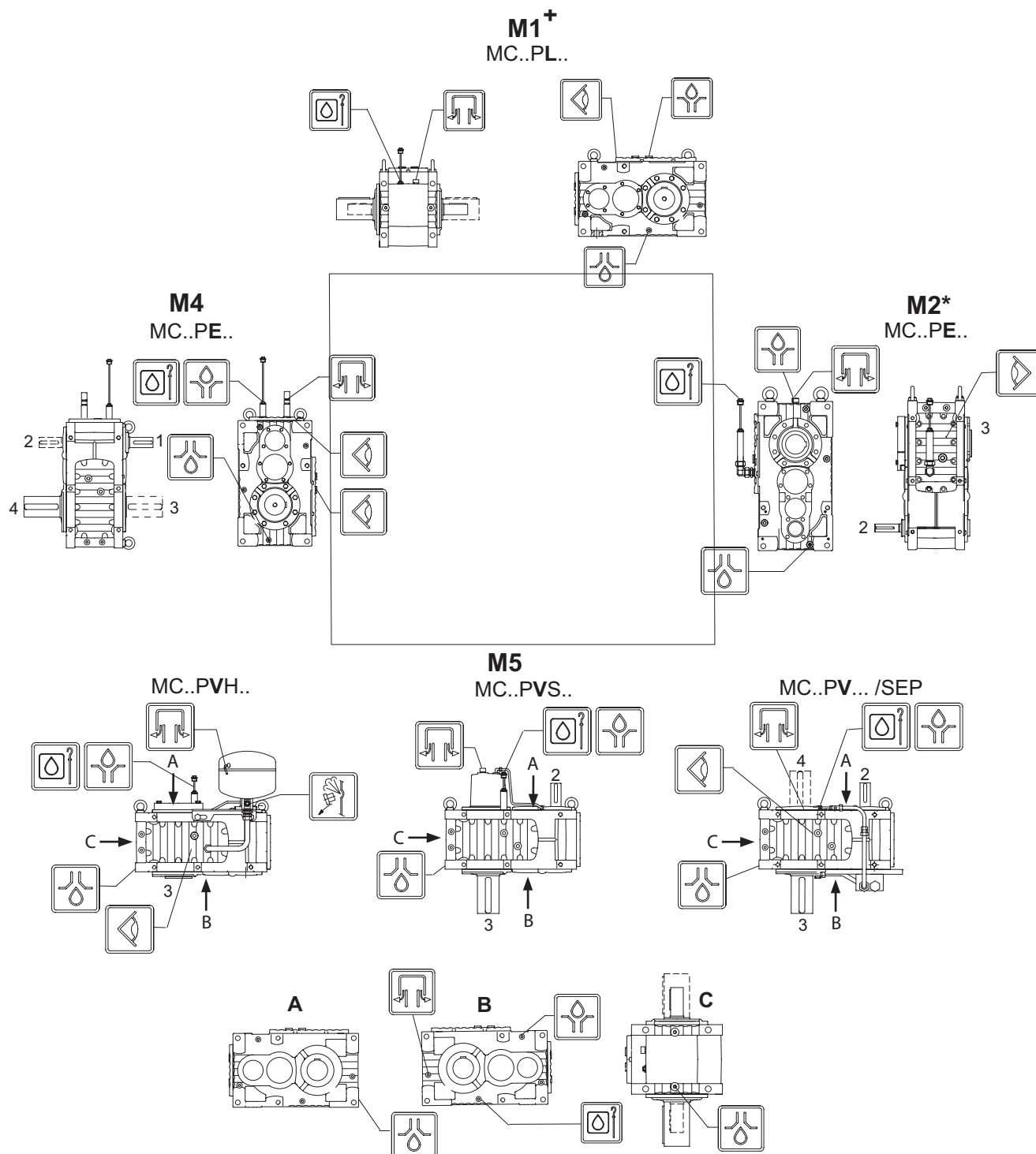
9.2 Formas construtivas dos redutores MC.P..

M1+
MC..PL..

M4
MC..PE..

M2*
MC..PE..

M5
MC..PVH..
MC..PVS..
MC..PV... /SEP

A
B
C

55477AXX

* = Posição de montagem / orientação da carcaça não-padrão. As posições do aquecedor, da vareta medidora, do bujão de drenagem de óleo são somente exemplos. Consultar o desenho dimensional específico do pedido.

+ = Na posição de montagem horizontal, o bujão de drenagem de óleo está sempre localizado no lado oposto ao do eixo de saída.

9.3 Formas construtivas dos redutores MC.R..

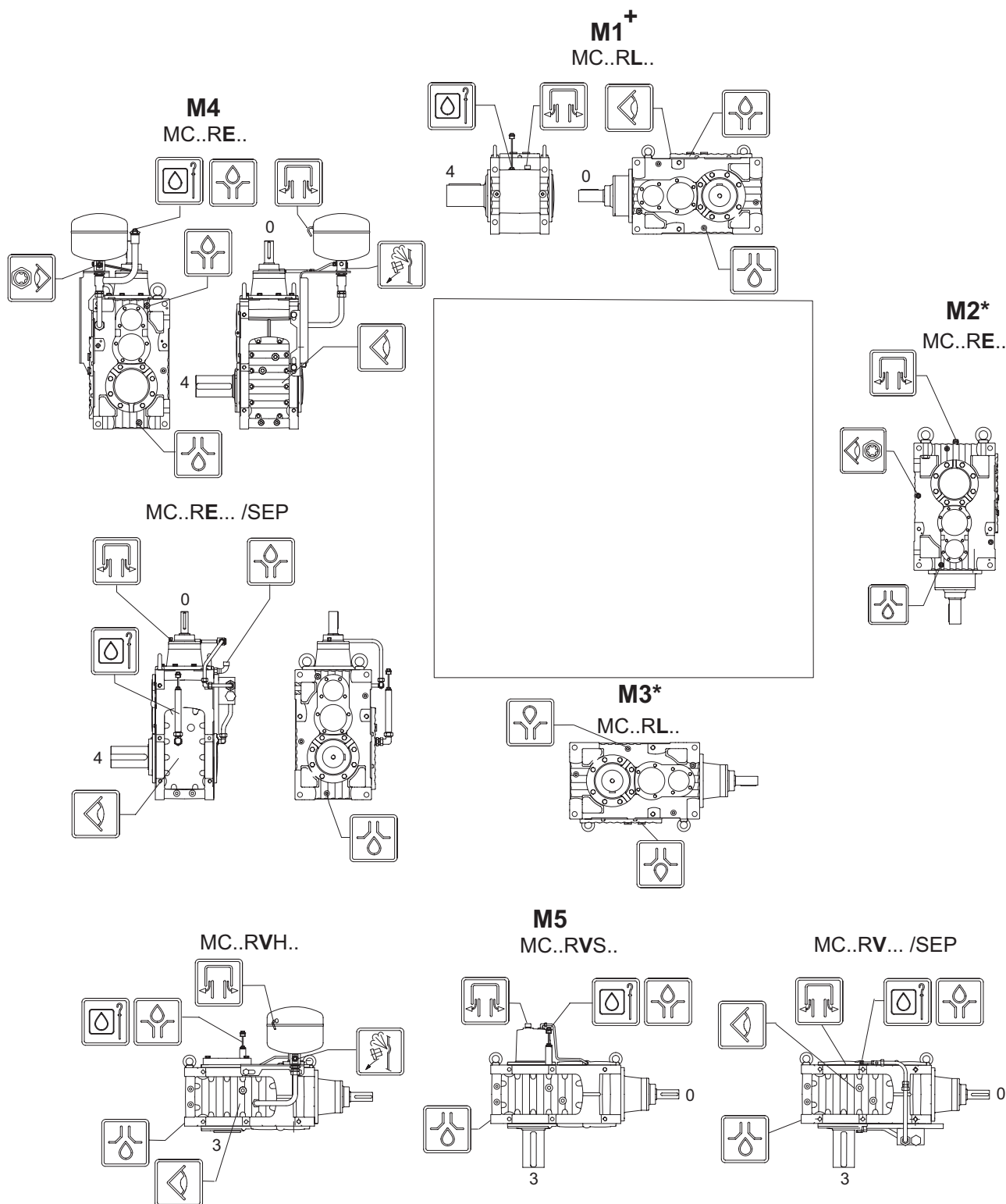
M1+
MC..RL..

M4
MC..RE..

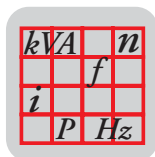
M2*
MC..RE..

MC..RE... /SEP

M3*
MC..RL..

M5
MC..RVH..
MC..RVS..
MC..RV... /SEP

55480AXX

* = Posição de montagem / orientação da carcaça não-padrão. As posições do aquecedor, da vareta medidora, do bujão de drenagem de óleo são somente exemplos. Consultar o desenho dimensional específico do pedido.

\+ = Na posição de montagem horizontal, o bujão de drenagem de óleo está sempre localizado no lado oposto ao do eixo de saída.

10 Estrutura e Indicações de Operação

10.1 Orientação para a escolha do óleo

Geral

A SEW-EURODRIVE fornece os acionamentos sem enchimento de óleo, a menos que seja feito um acordo especial.

É necessário encher o redutor com o tipo e a quantidade de óleo corretos, antes de colocá-lo em operação. A informação necessária é indicada na placa de identificação do redutor.

O tipo e a quantidade de óleo necessários do redutor depende do seguinte:

- tamanho e tipo do redutor
- estrutura do redutor (MC..L.., MC...V.., MC...E) e orientação da carcaça (M1...M6)
- temperatura de operação do óleo, que depende de
  - potência transmitida
  - temperatura ambiente
  - tipo de lubrificação (lubrificação por salpico, banho ou forçada)
  - métodos de refrigeração adicionais
- temperatura mínima na partida a frio

Além da viscosidade desejada, o óleo deve atender os seguintes critérios:

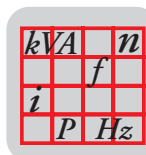
- Alto índice de viscosidade
- Deve conter aditivos anti-desgaste, anti-corrosão, anti-oxidante e anti-espumante
- Também deve conter aditivos resistentes à pressão (aditivos EP)

Se forem selecionados óleos sintéticos devido as temperaturas de operação ou intervalos de troca de óleo, a SEW-EURODRIVE recomenda óleo à base de polialfaolefina (PAO).

Óleos minerais

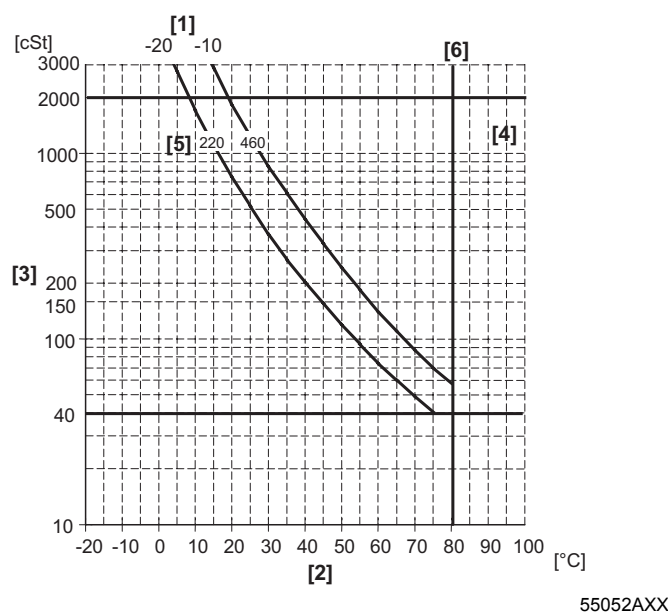
Padrão

Os óleos lubrificantes são agrupados em classes de viscosidade ISO VG conforme normas ISO 3448 e DIN 51519.

Classe ISO	Denominação ISO 6743-6	Denominação DIN 51517-3	Denominação AGMA 9005-D94
220	ISO-L-CKC 220	DIN 51517-CLP 220	AGMA 5 EP
460	ISO-L-CKC 460	DIN 51517-CLP 460	AGMA 7 EP

Seleção de viscosidade dos óleos minerais

Método de lubrificação	Temperatura ambiente	Mineral ISO VG
• **Lubrificação por banho** • **Lubrificação por salpico** • **Lubrificação forçada com aquecedor de óleo e trocador de calor**	–15...+20°C	220
• **Lubrificação por banho** • **Lubrificação por salpico** • **Lubrificação forçada com aquecedor de óleo e trocador de calor**	–5...+40°C	460
• **Lubrificação forçada com trocador de calor**	+10...+20°C	220
• **Lubrificação forçada sem trocador de calor**	+20...+40°C	460

A lubrificação forçada com ou sem trocador de calor necessita que a situação de partida a frio seja verificada! Quando utilizar uma bomba de óleo (lubrificação forçada), a viscosidade de partida deve estar abaixo de 2000 cSt (→ figura 55052AXX).

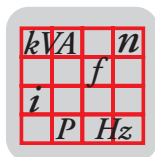
Se necessário, utilizar um aquecedor de óleo (→ capítulo 5.8).

55052AXX

[1] Ponto de fluidez [°C]
[2] Temperatura do óleo de operação do redutor [°C]
[3] Viscosidade [cSt]
[4] Índice de viscosidade VI = 90...100
[5] ISO VG
[6] Limitação de temperatura 80°C

A temperatura máx. de operação do redutor deve ser observada. A temperatura máx. recomendável, é 70ºC (em regime contínuo) para ISO VG 220 e 80ºC para ISO VG 460. Pode ser utilizado 90ºC para períodos curtos.

Quando necessário, deve ser utilizado um dispositivo de refrigeração (ventilador, trocador de calor água/ar) ou o intervalo para a troca de óleo deve ser mais curto (ver capítulo "Intervalo para troca do lubrificante" nas instruções de operação).

Seleção do tipo de óleo para óleos minerais

Selecionar na tabela, capítulo "10.2 Lubrificantes" o tipo de óleo conforme a viscosidade desejada.

Óleos sintéticos

Padrão

Os óleos lubrificantes são agrupados em classes de viscosidade ISO VG conforme normas ISO 3448 e DIN 51519.

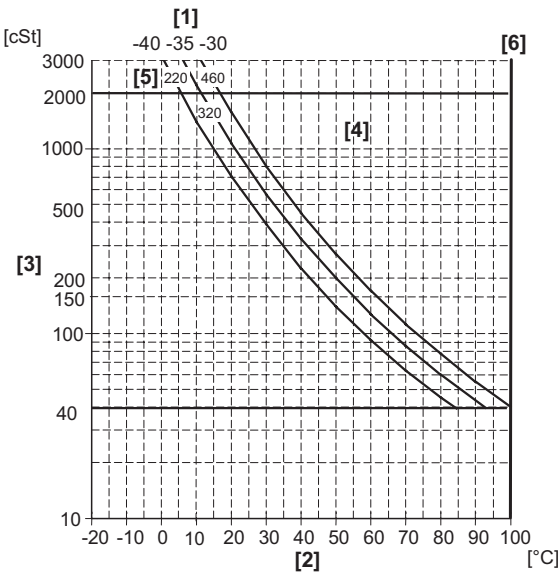
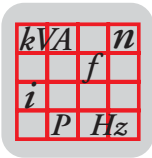
ISO-L-CKT 460	Denominação ISO 6743-6
220	ISO-L-CKT 220
320	ISO-L-CKT 320
460	ISO-L-CKT 460

São exigidas as mesmas características básicas aplicáveis aos óleos minerais

Seleção da viscosidade dos óleos sintéticos

Método de lubrificação	Temperatura ambiente	Sintético ISO VG
• **Lubrificação por banho** • **Lubrificação por salpico** • **Lubrificação forçada com aquecedor de óleo e trocador de calor**	–35...+30°C	220
• **Lubrificação por banho** • **Lubrificação por salpico** • **Lubrificação forçada com aquecedor de óleo e trocador de calor**	–30...+40°C	320
• **Lubrificação por banho** • **Lubrificação por salpico** • **Lubrificação forçada com aquecedor de óleo e sem trocador de calor**	–25...+50°C	460
• **Lubrificação forçada com trocador de calor**	+5...+30°C	220
• **Lubrificação forçada com trocador de calor**	+10...+40°C	320
• **Lubrificação forçada sem trocador de calor**	+15...+50°C	460

A lubrificação forçada com ou sem trocador de calor necessita que a situação de partida a frio seja verificada! Quando utilizar uma bomba de óleo (lubrificação forçada), a viscosidade de partida deve estar abaixo de 2000 cSt (→ 55051AXX).

Se necessário, utilizar um aquecedor de óleo (→ capítulo 5.8).

55051AXX

[1] Ponto de fluidez [°C]

[2] Temperatura do óleo de operação do redutor [°C]

[3] Viscosidade [cSt]

[4] Índice de viscosidade VI = 140...180

[5] ISO VG

[6] Limitação de temperatura 100°C

A temperatura máxima de operação do redutor deve ser observada.

Classe de viscosidade ISO VG	Temperatura máx. de operação permitida [°C]
220	80
320	90
460	100 (105 para períodos curtos)

Quando necessário, deve ser utilizado um dispositivo de refrigeração (ventilador, trocador de calor água/ar) ou o intervalo para a troca de óleo deve ser mais curto (ver capítulo "Intervalo para troca do lubrificante" nas instruções de operação).

Seleção do tipo de óleo para óleos sintéticos

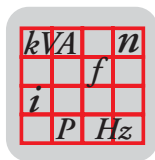
Selecionar na tabela, capítulo "10.2 Lubrificantes" o tipo de óleo conforme a viscosidade desejada.

10.2 Lubrificantes para redutores industriais MC..

Tabela de lubrificante

A tabela de lubrificante na próxima página mostra os lubrificantes permitidos para os redutores SEW-EURODRIVE. Favor observar os símbolos da tabela de lubrificante.

Legenda para a tabela de lubrificante

Abreviações e significado do sombreamento e das notas:

CLP	= Óleo mineral
CLP PAO	= Polialphaolefina sintético
(sombreado cinza)	= Lubrificante sintético (= graxa para rolamentos com base sintética)
(sem sombreado)	= Lubrificante mineral (= graxa para rolamentos com base mineral)
1)	= Temperatura ambiente
(telefone)	= favor consultar a SEW-EURODRIVE

= Lubrificação e refrigeração

= Lubrificação por salpico

= Lubrificação por banho

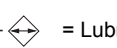
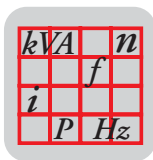
+ + = Lubrificação forçada com trocador de calor e aquecedor

+ = Lubrificação forçada com trocador de calor (sem aquecedor de óleo)

Tabela de lubrificantes

47 0490 005

	°C 1)		DIN (ISO)	ISO VG class	Mobil®	Shell	Klüber	Aral	BR	Texaco	Fuchs	Q8	Castrol	Total
			CLP	VG 150			KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG Plus 150	Lubrax Ind. EGF-150-PS		Renolin CLP150Plus	Q8 Goya NT 150		
			CLP PAO	VG 150			Klübersynth GEM4-150N	Degol PAS 150 Degol GS 150			Renolin Unisyn CLP 150	Q8 ELGRECO 150		Carter SH 150
MC..P	+15 … +20 +10 … +20		CLP	VG 220	Mobilgear XMP220	Omala Oil F220	KLÜBER GEM 1-220N	Degol BG Plus 220	Lubrax Ind. EGF-220-PS	Meropa 220	Renolin CLP220Plus	Q8 Goya NT 220	Alphamax 220 Tribol 1710/ 220 Optigear BM 220	
	-35 … +30 +5 … +30		CLP PAO	VG 220	Mobilgear SHC XMP220	Omala Oil HD 220	Klübersynth GEM4-220N	Degol PAS 220 Degol GS220		Pinnacle EP 220	Renolin Unisyn CLP 220	Q8 ELGRECO 220	Optigear Synthetic X 220	Carter SH 220
MC..R			CLP	VG 320	Mobilgear XMP320	Omala Oil F320	KLÜBER GEM 1-320N	Degol BG Plus 320	Lubrax Ind. EGF-320-PS	Meropa 320	Renolin CLP320Plus	Q8 Goya NT 320	Alphamax 320 Tribol 1100 / 320 Optigear BM 320	
	-30 … +40 +10 … +40		CLP PAO	VG 320	Mobilgear SHC XMP320 Mobil SHC 632	Omala Oil HD 320	Klübersynth GEM4-320N	Degol PAS 320 Degol GS 320		Pinnacle EP 320	Renolin Unisyn CLP 320	Q8 ELGRECO 320	Tribol 1510/ 320 Tribol 1710/ 320 Optigear Synthetic A320 Optigear Synthetic X 320	Carter SH 320
	-5 … +40 +20 … +40		CLP	VG 460	Mobilgear XMP460	Omala Oil F460	KLÜBER GEM 1-460N	Degol BG Plus 460	Lubrax Ind. EGF-460-PS	Meropa 460	Renolin CLP460Plus	Q8 Goya NT 460	Alphamax 460 Tribol 1100 / 460 Optigear BM 460	
	-20 … +50 +15 … +50		CLP PAO	VG 460	Mobilgear SHC XMP460 Mobil SHC 634	Omala Oil HD 460	Klübersynth GEM4-460N	Degol PAS 460 Degol GS 460		Pinnacle EP 460	Renolin Unisyn CLP 460	Q8 ELGRECO 460	Tribol 1510/ 460 Tribol 1710/ 460 Optigear Synthetic A460 Optigear Synthetic X 460	Carter SH 460
			CLP	VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBER GEM 1-680N	Degol BG Plus 680	Lubrax Ind. EGF-680-PS	Meropa 680		Q8 Goya NT 680	Tribol 1100 / 680 Optigear BM 680	Renolin CLP680

10.3 Graxa

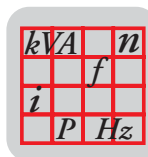
As graxas mencionadas abaixo podem ser utilizadas como

- Graxa de vedação
- Graxa para os rolamentos do eixo de saída inferior para redutores com sistema de vedação poço seco

A SEW-EURODRIVE recomenda os tipos de graxa indicados na tabela abaixo para temperaturas de operação de – 30°C a +100°C.

Propriedades da graxa de lubrificação:

- Contém aditivos EP
- Classe de consistência NLGI2

Empresa	Óleo
Aral	Aralub HLP2
BP	Energrease LS-EPS
Castrol	Spheerol EPL2
Chevron	Dura-Lith EP2
Elf	Epexa EP2
Esso	Beacon EP2
Exxon	Beacon EP2
Gulf	Gulf crown Grease 2
Klüber	Centoplex EP2
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2
Mobil	Mobilux EP2
Molub	Alloy BRB-572
Optimol	Olista Longtime 2
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2
Total	Multis EP2
Tribol	Tribol 3030-2

10.4 Quantidades de lubrificante

As quantidades especificadas são valores recomendados. Os valores exatos variam dependendo da redução.

MC.P.

Tamanho do redutor	Tipo de lubrificação	Quantidade de lubrificante [l]					
		Dois estágios			Três estágios		
		Posição de montagem					
		L	V	E	L	V	E
02	Salpico Banho	9 -	- 21	- 18	11 -	- 25	- 20
03	Salpico Banho	14 -	- 26	- 23	15 -	- 31	- 32
04	Salpico Banho	18 -	- 34	- 31	20 -	- 45	- 45
05	Salpico Banho	24 -	- 45	- 35	27 -	- 58	- 54
06	Salpico Banho	28 -	- 58	- 45	36 -	- 73	- 65
07	Salpico Banho	33 -	- 94	- 59	47 -	- 102	- 89
08	Salpico Banho	55 -	- 117	- 77	68 -	- 133	- 113
09	Salpico Banho	79 -	- 139	- 107	90 -	- 151	- 137

MC.R.

Tamanho do redutor	Tipo de lubrificação	Quantidade de lubrificante [l]					
		Dois estágios			Três estágios		
		Posição de montagem					
		L	V	E	L	V	E
02	Salpico Banho	10 -	- 19	- 18	10 -	- 19	- 19
03	Salpico Banho	14 -	- 27	- 29	13 -	- 27	- 28
04	Salpico Banho	19 -	- 34	- 34	18 -	- 34	- 35
05	Salpico Banho	22 -	- 47	- 47	24 -	- 47	- 47
06	Salpico Banho	26 -	- 59	- 60	28 -	- 59	- 61
07	Salpico Banho	32 -	- 89	- 91	33 -	- 88	- 89
08	Salpico Banho	58 -	- 111	- 119	56 -	- 111	- 116
09	Salpico Banho	84 -	- 137	- 133	79 -	- 137	- 137

Quando utilizar lubrificação forçada, é imprescindível observar as especificações na placa de identificação e na documentação específica do pedido!

11 Índice de alterações

11.1 Mudanças da edição anterior

A seção a seguir indica as mudanças feitas nas seções individuais da edição 07/2003, código 10560009.

Indicações de segurança

- A subseção "Proteção anti-corrosiva e para superfície externa" foi revisada.

Estrutura do equipamento

- As placas de identificação para "Redutores Industriais MC.., SEW-EURODRIVE" foram revisadas na subseção "Denominações do tipo, placas de identificação."
- As subseções
  - "Formas construtivas"
  - "Plano de fixação"
  - "Orientação da carcaça"
  - "Posições do eixo"

  foram acrescentadas.

Instalação mecânica

- Na subseção "Base do redutor", a tabela de "Torques de aperto" foi revisada.
- Na subseção "Base do redutor", o "Flange de conexão" e o "Flange de conexão EBD" foram acrescentados.
- A subseção "Montagem/desmontagem dos redutores de eixo oco com disco de contração" foram completamente revisadas.

Opcionais instalação mecânica

- Na subseção "Acoplamentos de montagem", os "Acoplamentos flexíveis de engrenagens tipo MT, MS-MTN" foram inclusos.
- A subseção "Bomba de eixo SHP" foi inclusa.
- A subseção "Montagem da correia V" foi mudada.
- A subseção "Aquecedor de óleo" foi revisada.
- A subseção "Chave de fluxo" foi inclusa.
- A subseção "Indicador óptico de fluxo" foi inclusa.

Colocação em operação

- A subseção "Colocação em operação dos redutores MC com tanque de expansão de óleo de aço" foi inclusa.

Inspeção e manutenção

- Na subseção "Inspeção / manutenção do redutor", o "Redutor vertical com sistema de vedação poço seco no eixo de saída LSS" foi incluso.

Formas construtivas

- A seção "Formas construtivas" foi completamente revisada.

Estrutura e indicações de operação

- A seção "Estrutura e Indicações de operação" foi completamente revisada.

12 Índice

Lista de Endereços

Brasil			
Administração **Fábrica** Montadora	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Rodovia Presidente Dutra, Km 208 Guarulhos - Cep.: 07251-250 SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	SEW SERVICE - Plantão 24 horas Tel. +55 (0) 11 64 89 90 90 Fax +55 (0) 11 64 80 46 18 SEW SERVICE - Horário Comercial Tel. +55 (0) 11 64 89 90 30 www.sew.com.br sew@sew.com.br
Montadora Vendas Service	Santa Catarina Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 8300 - BL C/MD 7 Distrito Industrial - 89239 970	Tel. +55 (0) 47 30 27 68 86 Fax +55 (0) 47 30 27 68 88 filial.sc@sew.com.br
Vendas Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Rodovia Presidente Dutra, Km 208 Guarulhos - Cep.: 07251-250	Tel. +55 (0) 11 64 89 90 00 Fax +55 (0) 11 64 89 90 09 filial.sp@sew.com.br
	Interior de SP Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua 09, Nr. 120 Estádio - 13500-080	Tel. +55 (0) 19 35 22 31 00 Fax +55 (0) 19 35 24 66 53 filial.rc@sew.com.br
	Minas Gerais Belo Horizonte	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes, 1275 Glória - 30870-100	Tel. +55 (0) 31 21 02 29 05 Fax +55 (0) 31 21 02 29 00 filial.mg@sew.com.br
	Paraná Curitiba	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Desembargador Westphalen, 3779 Parolin - 80220-031	Tel. +55 (0) 41 3213 58 12 Fax +55 (0) 41 3213 58 00 filial.pr@sew.com.br
	Rio de Janeiro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Evandro Lins e Silva, 840 - Sala 1407 Barra da Tijuca - 22631-470	Tel. +55 (0) 21 34 33 92 21 Fax +55 (0) 21 34 33 92 31 filial.rj@sew.com.br
	Rio Grande do Sul Porto Alegre	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Madrid, 168 São João - 90240-560	Tel. +55 (0) 51 30 25 18 25 Fax +55 (0) 51 30 25 18 35 filial.rs@sew.com.br
	Amapá/Pará Belém	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Conselheiro Furtado, 2865 - Sala 1805 São Bráz - 66040-100	Tel. +55 (0) 91 3229 07 99 Fax +55 (0) 91 3259 73 00 filial.paap@sew.com.br
	Mato Grosso/ Cuiabá	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Miguel Sutil, 5573 Santa Helena - 78015-100	Tel. +55 (0) 65 3621 21 15 Fax +55 (0) 65 3621 64 31 filial.mt@sew.com.br
	Espírito Santo Serra	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Tancredo Neves, 88 Jardim Limoeiro - 29164-000	Tel. +55 (0) 27 33 18 09 21 Fax +55 (0) 27 33 18 09 25 service.es@sew.com.br
	Endereços adicionais para Service no Brasil, fornecidos sob consulta!		

África do Sul			
Montadora **Vendas / Service**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Johannesburg	Tel. +27 11 248-7000 dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Durban	Tel. +27 31 700-3451 dtait@sew.co.za

Alemanha			
Administração / **Fábrica / Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 http://www.sew-eurodrive.de
Service	**Central** Redutor / Motor	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Central Eletrônicos	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Garbsen (próximo a Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kirchheim (próximo a München)	Tel. +49 89 909552-10 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 sc-west@sew-eurodrive.de
	Endereços adicionais para service na Alemanha, fornecidos sob consulta!		

Argélia			
Vendas	**Alger**	Réducom Alger	Tel. +213 21 8222-84

Argentina			
Montadora **Vendas / Service**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Garin	Tel. +54 3327 4572-84 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Montadora **Vendas / Service**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Tullamarine, Victoria	Tel. +61 3 9933-1000 http://www.sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. New South Wales	Tel. +61 2 9725-9900 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Montadora **Vendas / Service**	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 http://sew-eurodrive.at

Bélgica			
Montadora **Vendas / Service**	**Brüssel**	SEW Caron-Vector S.A. Wavre	Tel. +32 10 231-311 http://www.caron-vector.be

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Sofia	Tel. +359 2 9151160 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Douala	Tel. +237 4322-99

Canadá			
Montadora **Vendas / Service**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Bramalea, Ontario	Tel. +1 905 791-1553 http://www.sew-eurodrive.ca

Canadá			
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Delta. B.C.	Tel. +1 604 946-5535 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. LaSalle, Quebec	Tel. +1 514 367-1124 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Endereços adicionais para service no Canadá, fornecidos sob consulta!		

Chile			
Montadora Vendas / Service	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Montadora Vendas / Service	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. Tianjin	Tel. +86 22 25322612 http://www.sew.com.cn
Montadora Vendas / Service	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. Jiangsu Province	Tel. +86 512 62581781 suzhou@sew.com.cn
	Endereços adicionais para service na China, fornecidos sob consulta!		

Colômbia			
Montadora Vendas / Service	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coréia			
Montadora Vendas / Service	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. Ansan	Tel. +82 31 492-8051 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique Abidjan	Tel. +225 2579-44

Croácia			
Vendas Service	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Montadora Vendas / Service	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Greve	Tel. +45 43 9585-00 http://www.sew-eurodrive.dk

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Bratislava	Tel. +421 2 49595201 http://www.sew.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Zilina	Tel. +421 41 700 2513 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovênia			
Vendas Service	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Celje	Tel. +386 3 490 83-20 pakman@siol.net

Espanha			
Montadora Vendas / Service	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 sew.spain@sew-eurodrive.es

Estonia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Tallin	Tel. +372 6593230 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Montadora Vendas / Service	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. Lyman	Tel. +1 864 439-7537 http://www.seweurodrive.com

EUA			
Montadora **Vendas / Service**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. Hayward, California	Tel. +1 510 487-3560 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Bridgeport, New Jersey	Tel. +1 856 467-2277 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. Troy, Ohio	Tel. +1 937 335-0036 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. Dallas, Texas	Tel. +1 214 330-4824 csdallas@seweurodrive.com
	Endereços adicionais para service nos EUA, fornecidos sob consulta!		

Finlândia			
Montadora **Vendas / Service**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Hollola	Tel. +358 201 589-300 http://www.sew-eurodrive.fi

França			
Produção **Vendas / Service**	**Haguenau**	SEW-USOCOME Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 http://www.usocome.com
Montadora **Vendas / Service**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00
	Lyon	SEW-USOCOME Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00
	Paris	SEW-USOCOME Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80
	Endereços adicionais para service na França, fornecidos sob consulta!		

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services Libreville	Tel. +241 7340-11

Grã-Bretanha			
Montadora **Vendas / Service**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. GB-Normanton, West- Yorkshire	Tel. +44 1924 893-855 http://www.sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Service**	**Athen**	Christ. Boznos & Son S.A. Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 http://www.boznos.gr

Holanda			
Montadora **Vendas / Service**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 http://www.vector.nu

Hong Kong			
Montadora **Vendas / Service**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 sew@sewhk.com

Hungria			
Vendas **Service**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Montadora **Vendas / Service**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Gujarat	Tel. +91 265 2831086 mdoffice@seweurodriveindia.com
Escritórios **Técnicos**	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Bangalore	Tel. +91 80 22266565 salesbang@seweurodriveinindia.com

Irlanda			
Vendas **Service**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. Glasnevin, Dublin	Tel. +353 1 830-6277

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Holon	Tel. +972 3 5599511 lirazhandasa@barak-online.net
Itália			
Montadora Vendas / Service	**Milano**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 sewit@sew-eurodrive.it
Japão			
Montadora Vendas / Service	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD Shizuoka	Tel. +81 538 373811 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Letônia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Riga	Tel. +371 7139386 info@alas-kuul.ee
Líbano			
Vendas	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 gacar@beirut.com
Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Alytus	Tel. +370 315 79204 http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburgo			
Montadora Vendas / Service	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Wavre	Tel. +32 10 231-311 http://www.caron-vector.be
Macedônia			
Vendas	**Skopje**	SGS-Skopje / Macedonia Skopje / Macedonia	Tel. +389 2 385 466 sgs@mol.com.mk
Malásia			
Montadora Vendas / Service	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 sales@sew-eurodrive.com.my
Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 srm@marocnet.net.ma
México			
Montadora Vendas / Service	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 scmexico@seweurodrive.com.mx
Noruega			
Montadora Vendas / Service	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Moss	Tel. +47 69 241-020 sew@sew-eurodrive.no
Nova Zelândia			
Montadora Vendas / Service	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 sales@sew-eurodrive.co.nz
Peru			
Montadora Vendas / Service	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES Lima	Tel. +51 1 3495280 sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polônia			
Montadora Vendas / Service	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. Lodz	Tel. +48 42 67710-90 http://www.sew-eurodrive.pl

Portugal			
Montadora **Vendas / Service**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 http://www.sew-eurodrive.pt
República Tcheca			
Vendas	**Praha**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Vokovice	Tel. +420 a220121236 http://www.sew-eurodrive.cz
Romênia			
Vendas **Service**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 sialco@sialco.ro
Rússia			
Montadora **Vendas / Service**	**St. Petersburg**	ZAO SEW-EURODRIVE St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 http://www.sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Dakar	Tel. +221 849 47-70 senemeca@sentoo.sn
Sérvia e Montenegro			
Vendas	**Beograd**	DIPAR d.o.o. Beograd	Tel. +381 11 3088677 / +381 11 3088678 dipar@yubc.net
Singapura			
Montadora **Vendas / Service**	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. Singapore	Tel. +65 68621701 sewsingapore@sew-eurodrive.com
Suécia			
Montadora **Vendas / Service**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 http://www.sew-eurodrive.se
Suíça			
Montadora **Vendas / Service**	**Basel**	Alfred Imhof A.G. Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 http://www.imhof-sew.ch
Tailândia			
Montadora **Vendas / Service**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Chon Buri	Tel. +66 38 454281 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29
Turquia			
Montadora **Vendas / Service**	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrânia			
Vendas **Service**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 sew@sew-eurodrive.ua
Venezuela			
Montadora **Vendas / Service**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 sewventas@cantv.net

Administração e Fábrica
SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.
Avenida Amâncio Gaiolli, 50
Rodovia Presidente Dutra Km 208
Guarulhos - 07251 250 - SP
SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496

→ **www.sew.com.br**